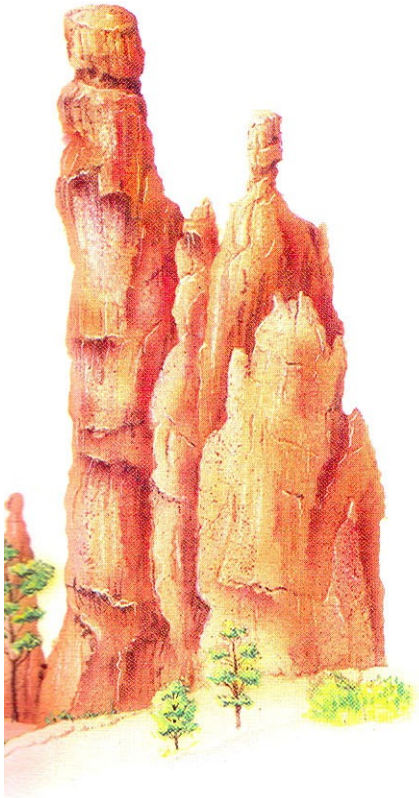
ENCICLOPEDIE GEOGRAFICĂ PENTRU COPII



Carol Varley şi Lisa Miles

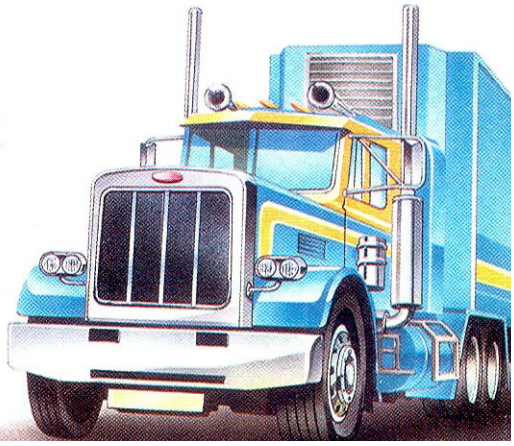
Grafica:
Fiona Brown, Nigel Reece şi Ruth Russell

Ilustraţii:
Guy Smith, Peter Dennis, Chris Lyon, Peter Bull, Kuo Kang Chen, Wigwam Publishing Services şi Chris Shields

Cartografiere computerizată:
EUROMAP Ltd

Alte ilustraţii:
Mick Gillah şi Derek Brazell

Geografi consultanţi:
Rex Walford, Bill Chambers şi Margaret Smeaton



Cuprins

Introducere

4 Ce este geografia?
6 Pământul, planeta noastră

Hărți

8 Reprezentarea plană a Pământului
10 Citirea hărților
12 Utilizarea hărților

Roci şi peisaje

14 Alcătuirea Pământului
16 Pământul în permanentă transformare
18 Cutremure şi vulcani
20 Roci şi minerale
22 Degradarea terenurilor

Apa ca agent modelator

24 Oceane
26 Ape de uscat
28 Râuri
30 Țărmuri
32 Gheţari

Vremea şi clima

34 Vremea şi componentele ei
36 Urmărirea vremii
38 Ţinuturi calde şi ţinuturi reci
40 Extreme ale vremii

Tipuri de climă

42 Regiuni ecuatoriale
44 Regiuni de savană
46 Deşerturi tropicale
48 Regiuni musonice
50 Regiuni temperate
52 Regiuni polare

Populația

54 Rasele umane
56 Ţări bogate şi ţări sărace
58 Populația

Aşezări umane

60 Unde trăim?
62 Sate şi oraşe
64 Capitale şi metropole

Utilizarea mediului ambiant

66 Agricultura în lume
68 Mai multe despre agricultură
70 Economia forestieră şi pescuitul
72 Mineritul
74 Industria energetică
76 Industria prelucrătoare
78 Servicii

Transportul şi comunicațiile

80 Transportul
82 Căi de transport
84 Comunicațiile

Mediul înconjurător

86 Resurse
88 Poluare
90 Lumea viitorului

Hărți ale lumii

92 Harta lumii
94 America de Nord
96 America Centrală şi de Sud
98 Africa
100 Europa
102 Comunitatea Statelor Independente
104 Asia de Sud şi Orientul Mijlociu
106 Australia şi Oceania
108 Regiunile polare

Secțiune de referință

110 Date generale
112 Statele lumii
116 Glosar
118 Indexul hărților
124 Index

Despre această carte

Geografia este studiul suprafeței Pământului şi al locuitorilor acestuia. Această carte vă introduce în lumea geografiei şi cuprinde treisprezece secțiuni sau părți. Fiecare secțiune este reprezentată printr-o bandă de o anumită culoare, la începutul paginii. Puteți consulta cuprinsul de pe pagina opusă pentru a vedea care sunt aceste secțiuni şi culorile lor.

Cuvintele importante sunt scrise îngroşat.

Puteți consulta secțiunea cu hărți.

Cuvinte importante

Unele cuvinte sunt scrise îngroşat. Sunt cuvinte importante şi sunt explicate în secțiunea respectivă a cărții.

Alte cuvinte au un asterisc, de exemplu, cultură*, însemnând că sunt explicate altundeva în carte. Nota de la subsolul paginii vă spune unde anume.

Utilizarea hărților

Există, de asemenea, o secțiune cu hărți, intitulată Hărți ale lumii. Fiecare hartă din această secțiune reprezintă o anumită regiune a lumii, cu țările, oraşele şi principalele ei caracteristici fizice, cum ar fi munții şi râurile. Este arătat şi drapelul național al fiecărei țări.

Hărțile au propriul lor index, care începe la pagina 118. Când întâlniți denumirea unui loc anume, puteți să-l căutați pe aceste hărți şi să vedeți exact unde se află el pe glob.

Cum aflați anumite date?

La paginile 110-128 există o secțiune de referință, pe care o puteți folosi pentru a afla o mulțime de date despre Pământ şi despre țările lumii.

Această secțiune include un glosar, unde sunt explicați termenii geografici. Există, de asemenea, şi un index la sfârşitul cărții astfel, încât puteți afla cu uşurință orice informație.

*Cultură, 55

Ce este geografia?

Cuvântul geografie vine din limba greacă, *geographia* însemnând „scriere despre Pământ". Este o ştiinţă de actualitate, studiind oamenii şi locurile, precum şi relaţiile dintre oameni şi mediu.

Pământul şi locuitorii săi sunt într-o permanentă transformare, deci geografia se ocupă şi cu aceste transformări.

Geografia are două ramuri: geografia fizică, despre Pământ şi locuri de pe Pământ, şi geografia umană, despre oameni şi modul lor de viaţă. Această carte cuprinde multe aspecte ale geografiei, dintre care unele sunt introduse chiar în această pagină.

Planeta Pământ

Geografia studiază mişcarea Pământului în spaţiu, din care se nasc zilele, nopţile şi anotimpurile. Ea ne spune cum ajunge energia de la Soare pe Pământ, făcând posibilă viaţa plantelor şi a animalelor.

Tipuri de climă

Geografii studiază vremea şi schimbările de climă. Ei pot da prognoza vremii şi cercetează felul în care clima afectează modul de viaţă al oamenilor, plantelor şi animalelor.

Apa şi rocile

Apa este indispensabilă vieţii pe Pământ. Ea formează o parte a aerului din jur şi acoperă o mare parte a suprafeţei Pământului. Oceanele modelează rocile ţărmurilor, iar râurile sculptează relieful.

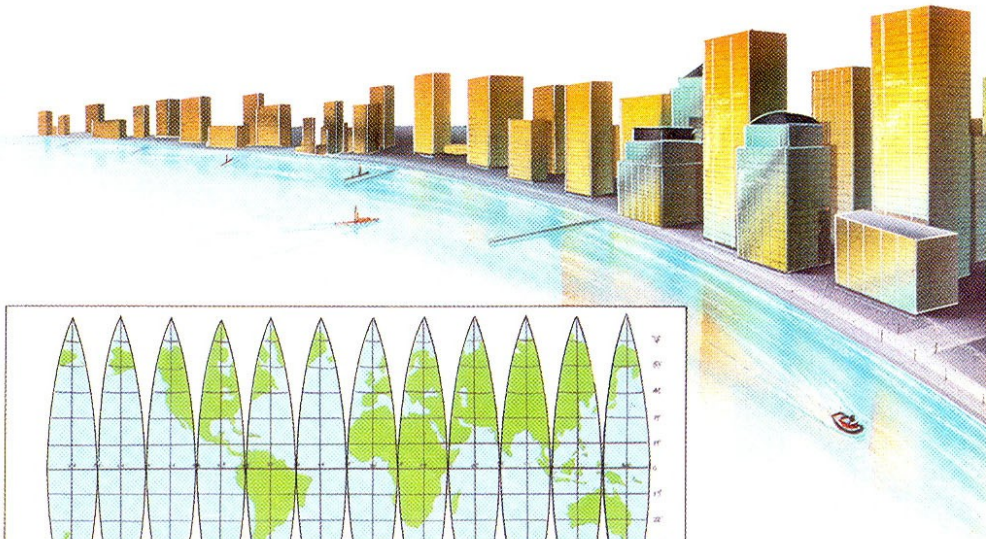
Studiind oceanele şi peisajele, oamenii pot înţelege cum a evoluat Pământul, cum se poate el schimba în viitor şi care este cel mai bun mod de a utiliza mediul de viaţă.

Oamenii

Geografii studiază oamenii, modurile lor de viaţă, asemănările şi deosebirile dintre ei. Ne arată schimbările din cadrul populaţiilor diferitelor zone şi modul de funcţionare a diverselor societăţi.

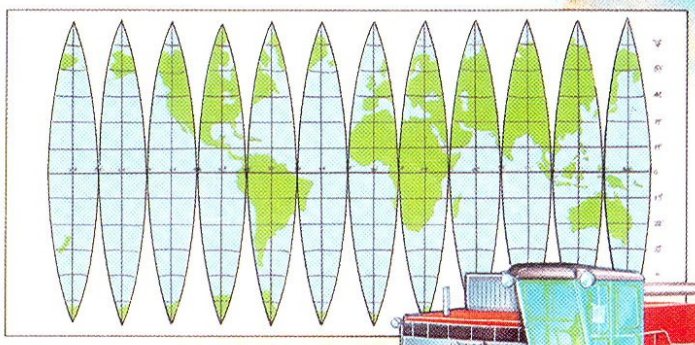
Aşezările

Geografia descrie locurile unde trăiesc oamenii şi explică de ce locuiesc ei acolo. Ne arată cum se dezvoltă comunităţile şi ce impact au satele şi oraşele asupra mediului înconjurător.



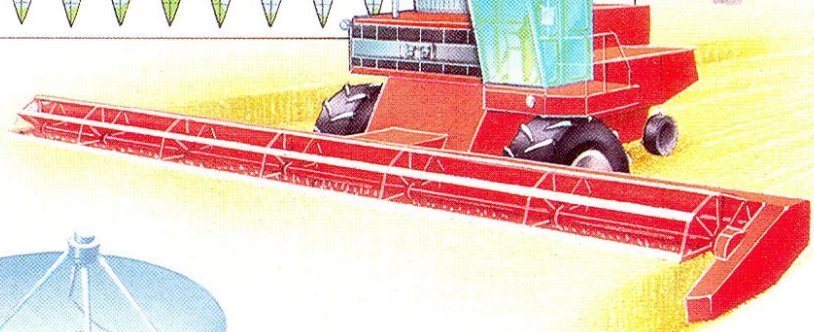
Hărţile

Hărţile sunt o parte importantă a geografiei. Ele ne arată unde se află anumite locuri şi cum sunt acestea. Ne ajută să comparăm diferite locuri de pe Pământ şi să înţelegem mediul nostru de viaţă.



Utilizarea spaţiului

Geografia ne arată felul în care oamenii utilizează spaţiul geografic pentru a obţine hrană, apă şi resurse, precum şi care sunt consecinţele activităţii umane.



Comunicaţiile

Geografia studiază cum sunt legate între ele diferite locuri şi zone ale lumii şi modul în care oamenii comunică şi, influenţa reciprocă dintre sistemele de transport şi peisaje.

Mediul înconjurător

Transformările din mediul înconjurător datorate activităţilor umane ţin tot de geografie. Geografia ne învaţă cât de fragil este Pământul şi cum putem proteja resursele naturale.

De ce este importantă geografia?

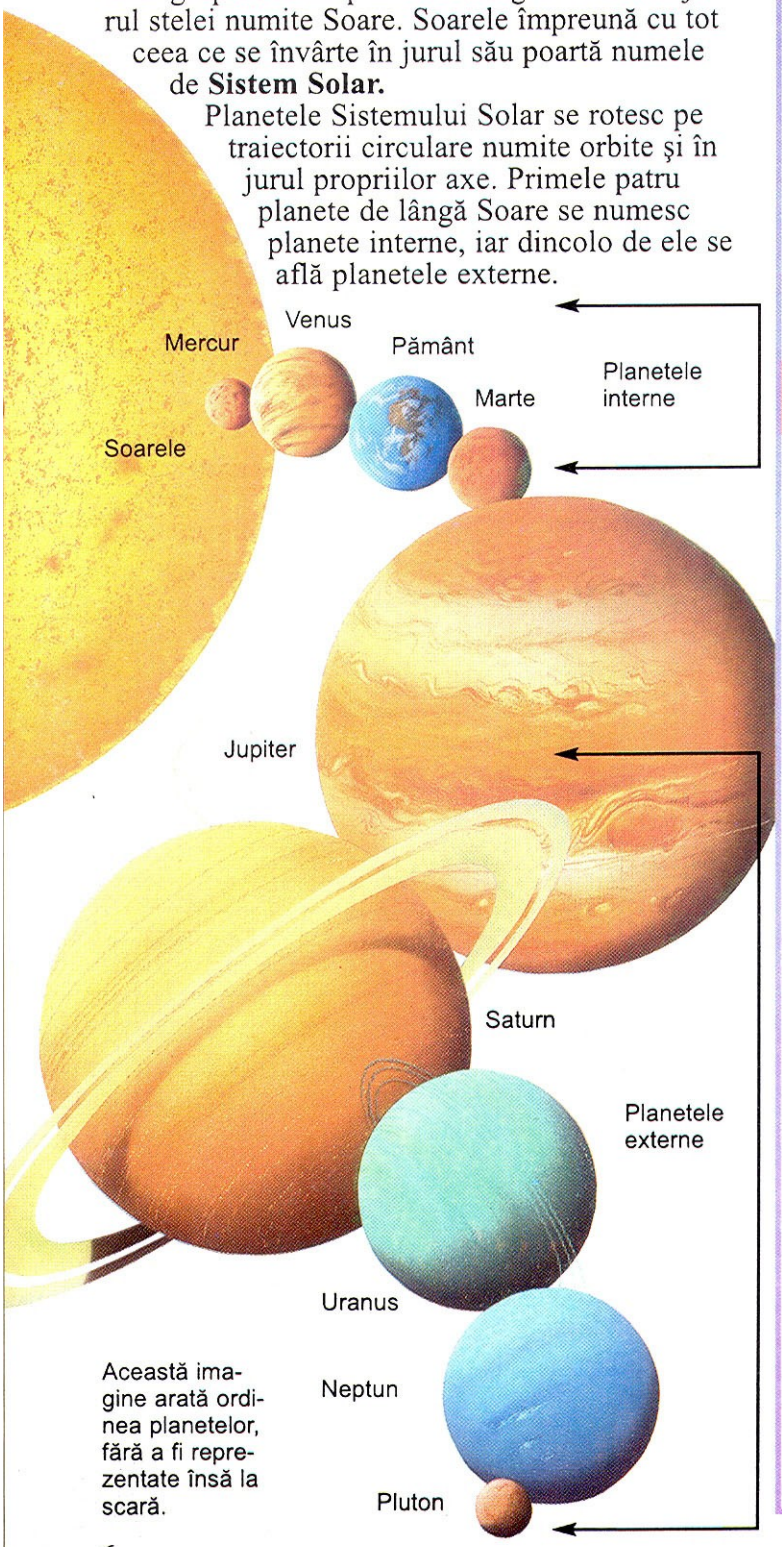
Populaţia globului este în creştere, iar modul nostru de viaţă se schimbă tot mai repede. Nivelele de poluare sunt ridicate, iar Pământul se transformă atât de mult, încât resursele sale sunt în pericol.

Geografia este importantă, deoarece ne ajută să înţelegem de ce relieful arată aşa cum arată şi de ce trăim aşa cum trăim. Ne explică lumea în care trăim şi ne învaţă cum s-o folosim în mod eficient, cum s-o păstrăm pentru generaţiile viitoare.

Pământul, planeta noastră

Planeta noastră, Pământul, este o sferă imensă de rocă şi metal, acoperită cu ape şi sol. Aparţine unui grup de nouă planete care gravitează în jurul stelei numite Soare. Soarele împreună cu tot ceea ce se învârte în jurul său poartă numele de **Sistem Solar.**

Planetele Sistemului Solar se rotesc pe traiectorii circulare numite orbite şi în jurul propriilor axe. Primele patru planete de lângă Soare se numesc planete interne, iar dincolo de ele se află planetele externe.

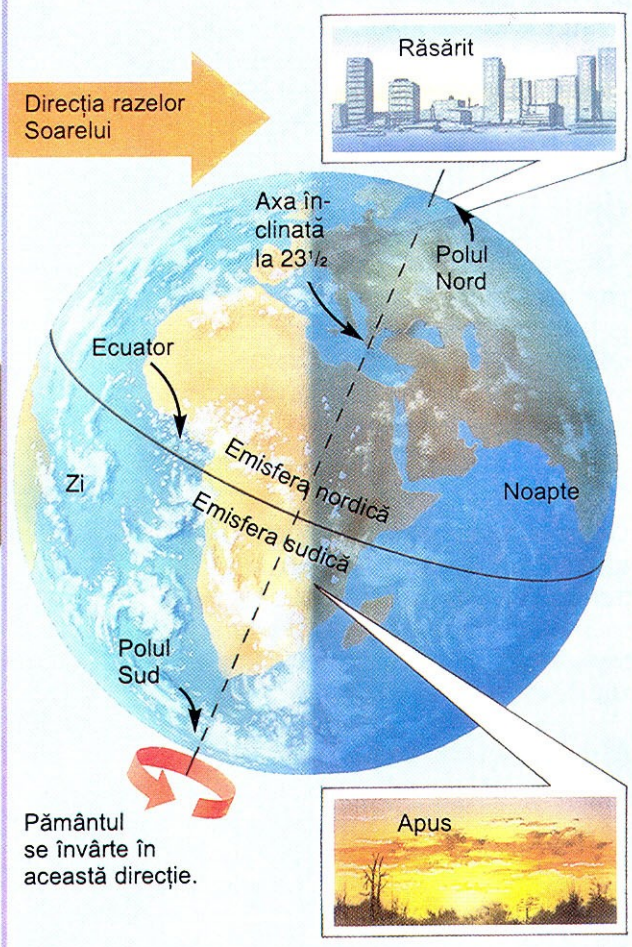


Această imagine arată ordinea planetelor, fără a fi reprezentate însă la scară.

Despre Pământ

Pământul se deplasează pe orbita lui cu o viteză de 107.200 km/h. Se roteşte de asemenea în jurul propriei axe, o dreaptă imaginară care trece chiar prin nordul şi sudul Pământului formând un unghi de 23½. Capetele acestei drepte se numesc **Polul Nord** şi **Polul Sud**.

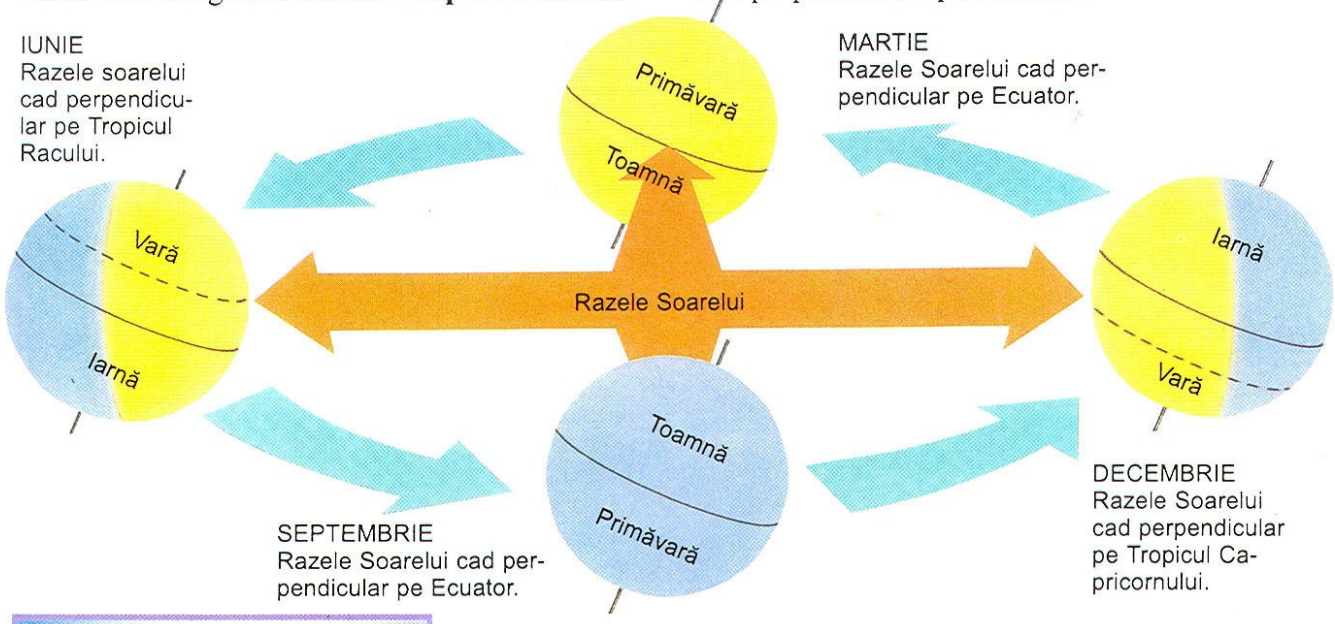
La jumătatea distanţei dintre poli o linie imaginară numită **Ecuator** împarte Pământul în **emisfera nordică** si **emisfera sudică.**



Pământul face o rotaţie completă în jurul propriei axe în 24 de ore (o zi şi o noapte). Rotindu-se în jurul propriei axe, suprafaţa sa este expusă treptat razelor Soarelui (ziua), pentru a se întoarce apoi înspre bezna spaţiului cosmic (noaptea). În zona întoarsă către Soare, ia naştere răsăritul, iar la apus, ea este întoarsă din calea razelor Soarelui.

Anul şi anotimpurile

Pământul face o rotaţie completă în jurul Soarelui în 365 ¼ de zile. Deoarece este înclinat, emisfera nordică este şi ea înclinată către Soare în iunie, iar emisfera sudică este înclinată către Soare în decembrie. În emisfera înclinată spre Soare este vară, în timp ce în cealaltă este iarnă. Două linii imaginare numite **Tropicul Racului** şi **Tropicul Capricornului,** la nord şi sud de **Ecuator,** marchează locul în care razele Soarelui cad perpendicular în iunie şi decembrie. În imaginea de mai jos, cele două tropice sunt reprezentate prin linii punctate. Primăvara şi toamna (martie şi septembrie), razele Soarelui cad perpendicular pe Ecuator.

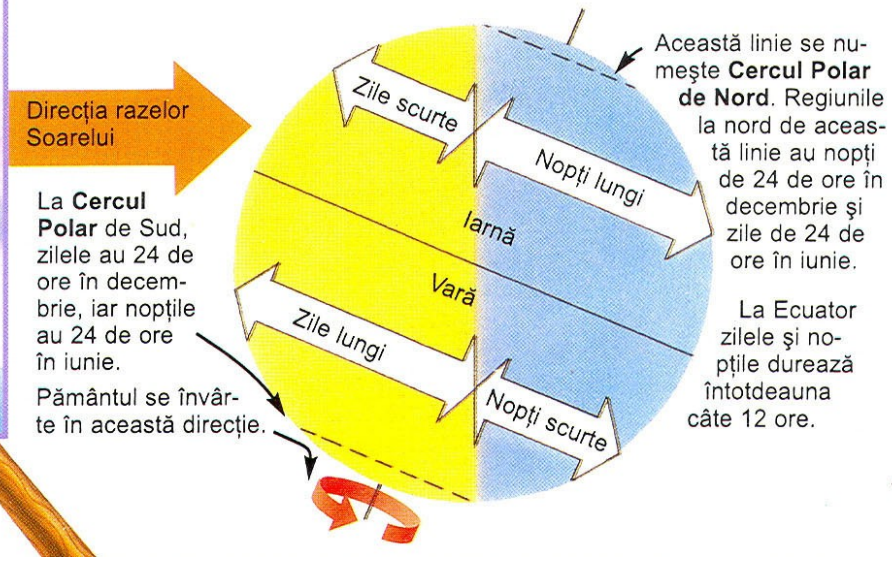


ŞTIAŢI CĂ ... ?

Sistemul nostru solar este doar o mică parte dintr-un enorm grup de stele şi planete denumit galaxie. În Univers există miliarde de **galaxii.** Galaxia noastră se numeşte Calea Lactee.

Zile lungi şi zile scurte

Durata zilelor şi a nopţilor variază în funcţie de anotimp şi de locul în care ne aflăm pe Pământ. Numai la Ecuator zilele şi nopţile sunt egale ca durată pe tot parcursul anului. În orice altă regiune a lumii, vara zilele sunt mai lungi decât iarna. La Poli este cea mai mare diferenţă între zi şi noapte, cu zile de 24 de ore vara şi nopţi de 24 de ore iarna.



Reprezentarea plană a Pământului

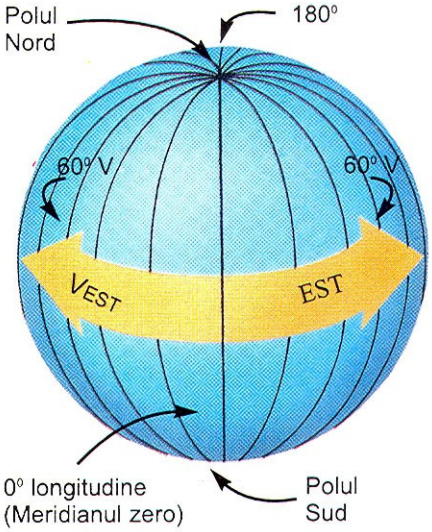
Pentru a afla unde sunt situate anumite locuri de pe Pământ, se folosește un glob sau o hartă. Globul este o machetă a Pământului, iar harta arată suprafața Pământului.

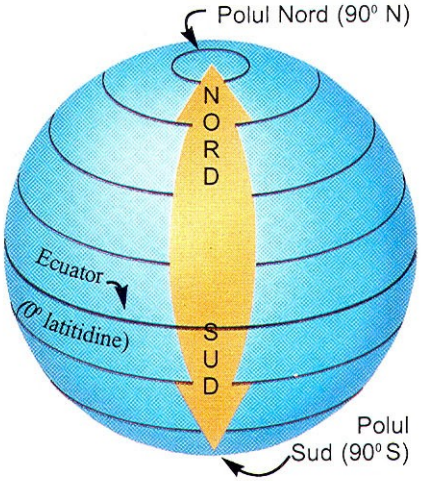
Meridiane și paralele

Niște linii trasate pe glob, numite **linii de latitudine** și **longitudine**, ne ajută să găsim unde sunt situate anumite locuri. Aceste linii se văd și pe hărți.

Liniile de longitudine sau **meridianele** împart Pământul în felii, ca pe o portocală. Toate liniile de longitudine se întâlnesc la poli. Longitudinea se măsoară în grade (°). Linia care trece prin Greenwich, Anglia, se numește **meridianul zero.** Liniile situate de-o parte și de alta a meridianului zero se măsoară în grade longitudine estică sau vestică.

Liniile de latitudine sau **paralelele** ne arată unde se află un loc față de Ecuator, adică latitudinea 0°. Paralelele la nord de Ecuator se măsoară în grade latitudine nordică (°N), iar cele la sud de Ecuator în grade latitudine sudică (°S). Polii sunt situați la 90° latitudine nordică și sudică față de Ecuator.

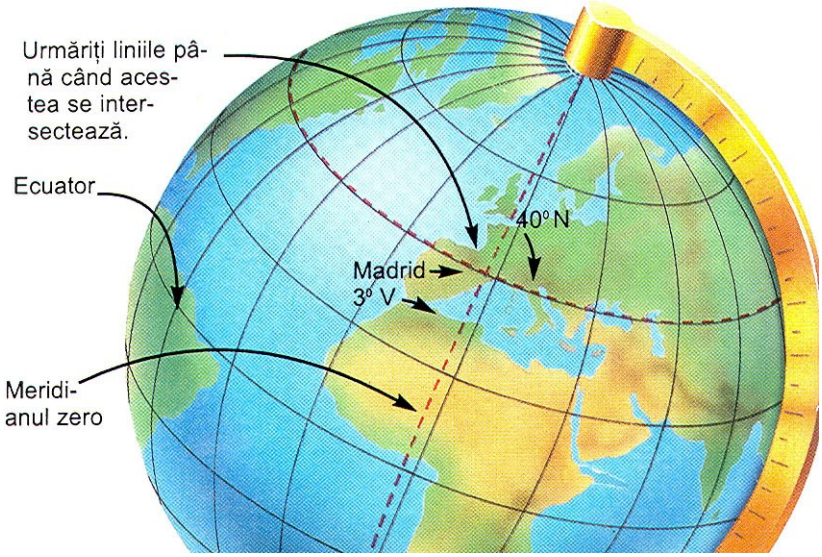




Unde te afli pe glob?

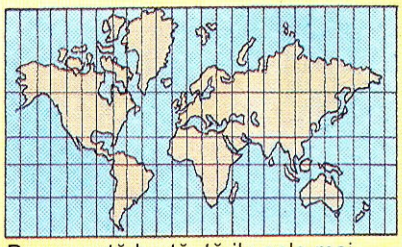
Dacă vrei să găsești locul în care te afli pe glob, va trebui să-i cauți latitudinea și longitudinea într-un atlas. De exemplu, Madrid, în Spania, se află la 40°N, 3°V. Aceasta înseamnă că se află la 40° nord de Ecuator și la 3° vest de meridianul zero. Acum urmăriți pe glob unde se intersectează liniile de latitudine și de longitudine.

Pentru o mai mare precizie, în atlas sunt date pozițiile în grade și minute (′). Un minut este a șaizecea parte dintr-un grad. Poziția exactă a Madridului este 40°25′N, 3°43′V.

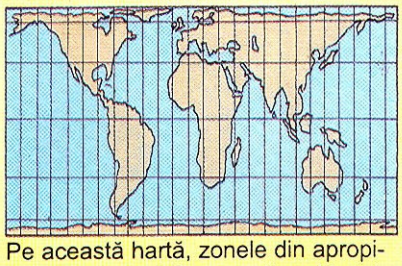


Alungiri și turtiri

A face o hartă este ca și cum ai încerca să întinzi coaja unei portocale pe o suprafață plană, unele părți trebuind, așadar, alungite. Diferite zone de pe Pământ pot fi alungite pentru a deveni plate, de aceea două hărți ale lumii pot arăta total diferit.



Pe această hartă, țările cele mai îndepărtate de Ecuator sunt alungite, ceea ce le face să pară mult mai mari decât sunt în realitate.



Pe această hartă, zonele din apropierea Ecuatorului par mult mai lungi decât sunt cu adevărat, în timp ce zonele de lângă poli sunt turtite.

Istoricul hărților

Oamenii au utilizat hărți din cele mai vechi timpuri. Primele hărți cunoscute au fost întocmite de către babilonieni și egipteni, acum mai bine de patru mii de ani. Ele se bazau pe descrierile făcute de călători.

Primele hărți erau zgâriate pe tăblițe de lut.

Învățații din Grecia Antică și-au dat seama că Pământul este o sferă. Geograful grec Ptolemeu a determinat distanța dintre două locuri, studiind poziția astrelor și adunând informații de la călători.

Ptolemeu a întocmit această hartă crezând că Europa, Asia și Africa erau singurele continente.

În ultimii o mie de ani, mai mulți exploratori au cutreierat uscatul și mările pentru a face descoperiri. În 1787 a fost inventat teodolitul, un telescop prevăzut cu un dispozitiv pentru măsurarea unghiurilor, ușurând întocmirea hărților.

Teodolit din sec. al XVI-lea

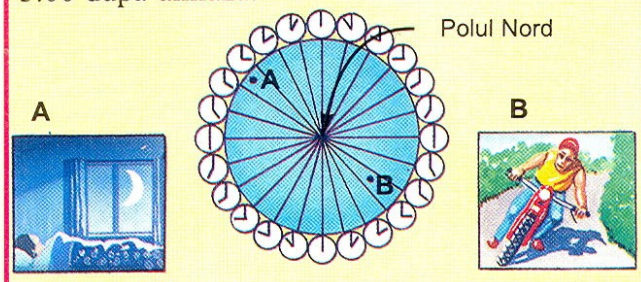
Hărțile realizate cu ajutorul satelitului arată fiecare porțiune a suprafeței terestre.

Azi, întreg Pământul este reprezentat sub formă de hărți. Hărțile se realizează din fotografiile făcute de la mare înălțime. Sateliții trimit pe Pământ date despre locuri necunoscute, iar computerele prelucrează informațiile sub formă de hărți.

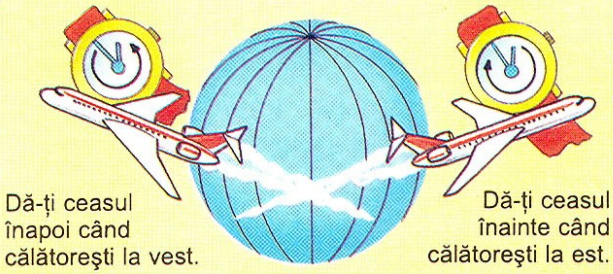
Fusele orare

Pământul este împărțit în 24 de fuse orare. Fără acestea, nimeni în lume nu ar ști ce oră este. Ele corespund liniilor de longitudine.

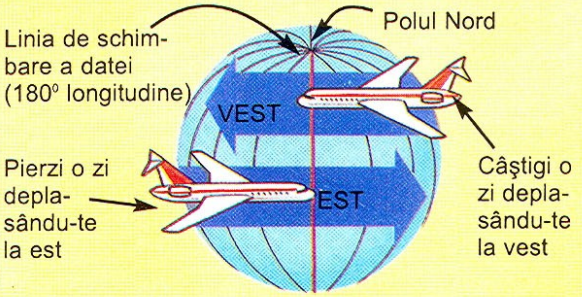
Fiecare fus orar are ca oră oficială sau legală ora meridianului din mijlocul fusului respectiv. Desenul de mai jos vă arată cum variază ora oficială în lume. De exemplu, ora oficală a localității A este 3.00 dimineața, iar în același timp ora oficială a localității B este 3.00 după-amiază.



Călătorind la vest sau la est, și străbătând diferite fuse orare, ceasul se reglează după ora oficială a fuselor respective. Dacă te deplasezi la est mai mult de un fus orar, trebuie să-ți dai ceasul înainte. Dacă traversezi un fus orar mergând înspre vest, trebuie să-ți dai ceasul în urmă.

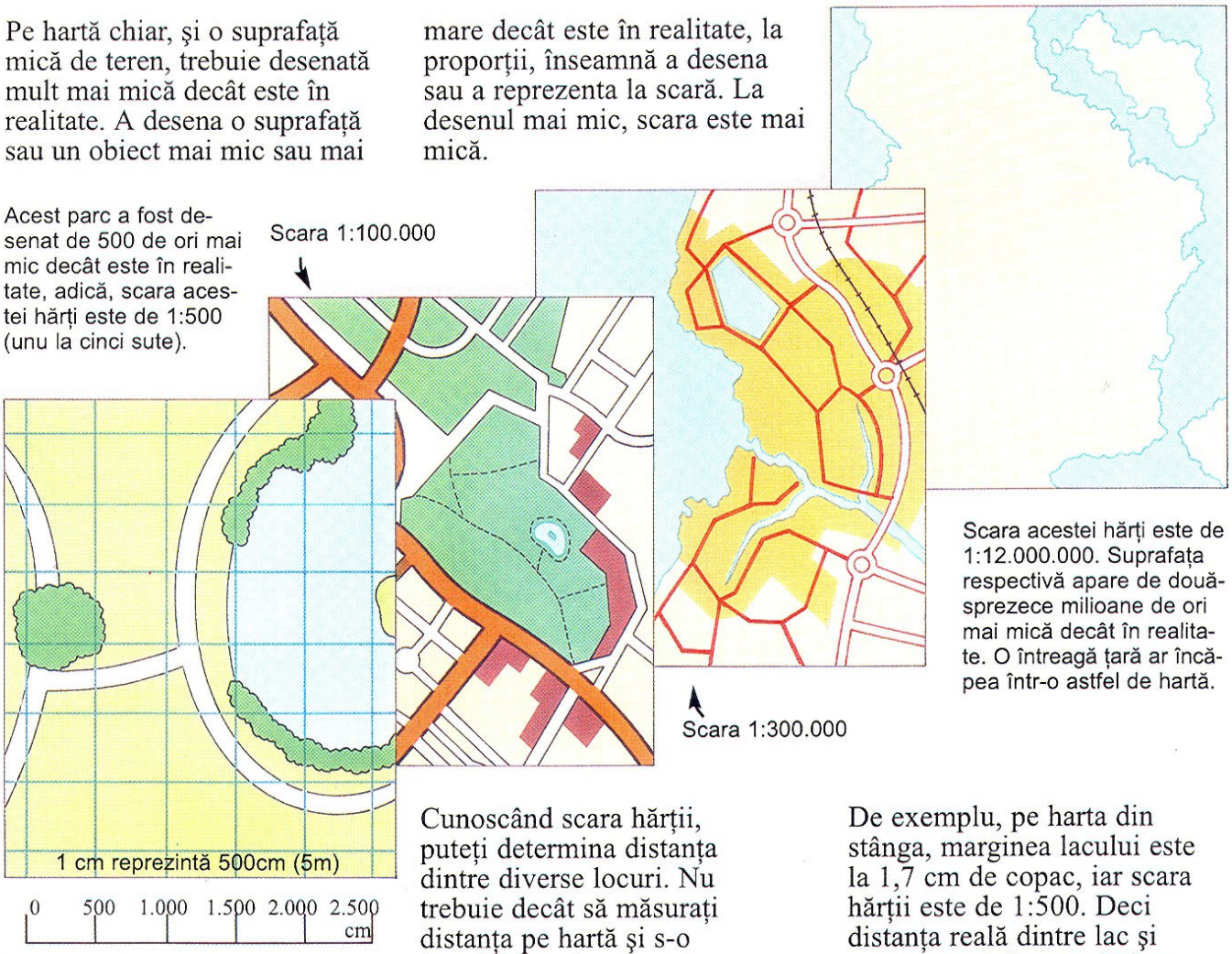


Meridianul de 180° longitudine se numește **Linia de schimbare a datei.** Locurile situate imediat la vest de această linie sunt cu 24 de ore înainte față de cele situate imediat la est de ea. Dincolo de această linie, ora este aceeași.



Citirea hărților

Pe hartă chiar, şi o suprafață mică de teren, trebuie desenată mult mai mică decât este în realitate. A desena o suprafață sau un obiect mai mic sau mai mare decât este în realitate, la proporții, înseamnă a desena sau a reprezenta la scară. La desenul mai mic, scara este mai mică.



Acest parc a fost desenat de 500 de ori mai mic decât este în realitate, adică, scara acestei hărți este de 1:500 (unu la cinci sute).

Scara acestei hărți este de 1:12.000.000. Suprafața respectivă apare de douăsprezece milioane de ori mai mică decât în realitate. O întreagă țară ar încăpea într-o astfel de hartă.

Scara numerică vă ajută să măsurați distanțele pe hartă.

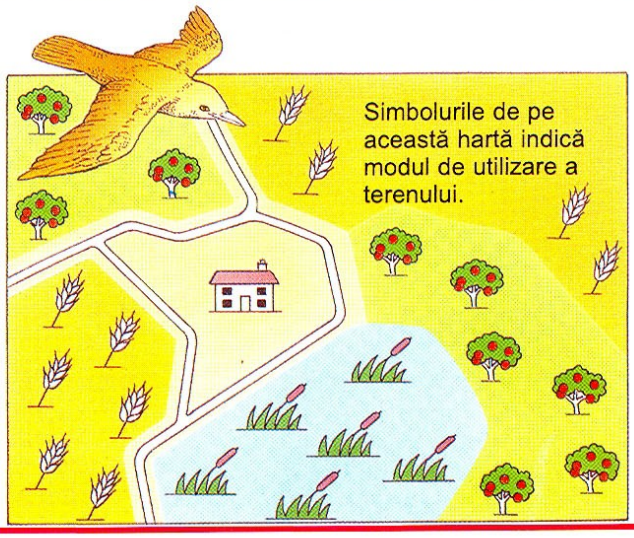
Cunoscând scara hărții, puteți determina distanța dintre diverse locuri. Nu trebuie decât să măsurați distanța pe hartă şi s-o înmulțiți apoi cu scara hărții.

De exemplu, pe harta din stânga, marginea lacului este la 1,7 cm de copac, iar scara hărții este de 1:500. Deci distanța reală dintre lac şi copac este 1,7 cm x 500 = 850 cm sau 8,5 m.

Semne convenționale

O hartă la scară mică este ca o perspectivă foarte de sus asupra unei suprafețe. Dacă totul ar fi desenat aşa cum arată în realitate, majoritatea lucrurilor ar fi mult prea mici pentru a putea fi văzute.

Pentru a vedea mai bine toate caracteristicile unei suprafețe, cartografii, cei care fac hărți, le redau prin simboluri numite semne convenționale. Legenda hărții ne arată semnificația acestor simboluri.



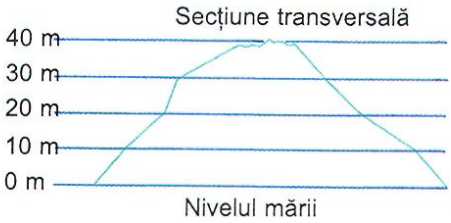
Înălțimea reliefului

Topografii, care studiază relieful, au echipament special pentru măsurarea înălțimii terenurilor. Ei determină înălțimea lor față de nivelul mării. Cel mai ușor mod de a vedea acest lucru este desenul în **secțiune transversală.**

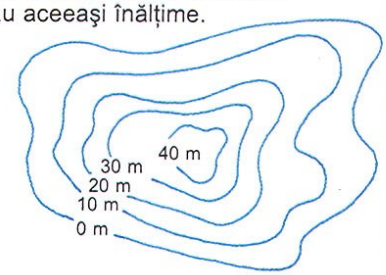
Când cartografii întocmesc hărți, prezintă terenul văzut de la o înălțime. Acest lucru se face prin **curbe de nivel**. Curbele de nivel unesc punctele de pe hartă de la la aceeași înălțime deasupra nivelului mării. Numerele de pe curbele de nivel sau din dreptul lor ne spun ce înălțime reprezintă acestea.

Pe unele hărți, spațiile dintre curbele de nivel sunt colorate cu diferite nuanțe. Acestea sunt **hărți policrome.** Legenda explică ce înălțime reprezintă fiecare nuanță. Cu ajutorul policromiei se vede mai ușor unde sunt cele mai mari înălțimi.

Înălțimea deasupra nivelului mării (în metri)



Curbele de nivel unesc punctele care au aceeași înălțime.



Legenda ne arată ce înălțime reprezintă fiecare nuanță.

Tipuri de versanți

Iată câteva tipuri de versanți pe care îi puteți întâlni și felul în care sunt reprezentați pe hărți prin curbe de nivel.

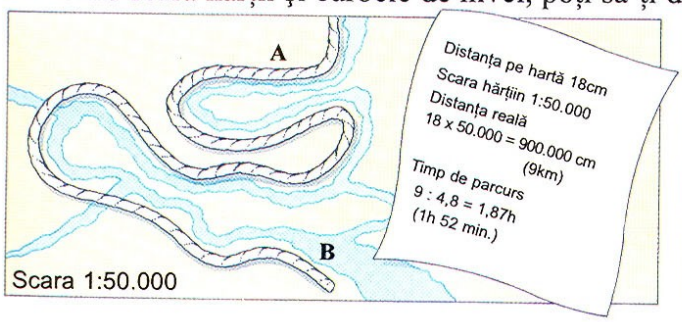
Un versant drept are distanțe egale între curbele de nivel.

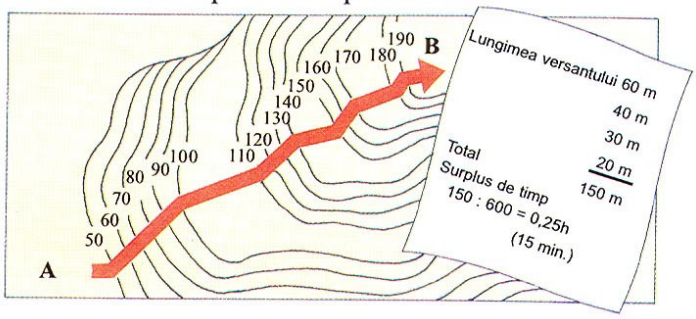
Un versant **concav** este domol la poale, dar abrupt spre vârf. Curbele de nivel sunt mai apropiate acolo unde versantul devine mai abrupt.

Un versant **convex** este abrupt în prima parte și mai domol înspre culme.

În cât timp putem străbate o distanță pe jos?

Dacă îți propui să faci o plimbare, ai probabil nevoie de o hartă pentru a stabili traseul. Utilizând scara hărții și curbele de nivel, poți să-ți dai seama cât timp va dura plimbarea.



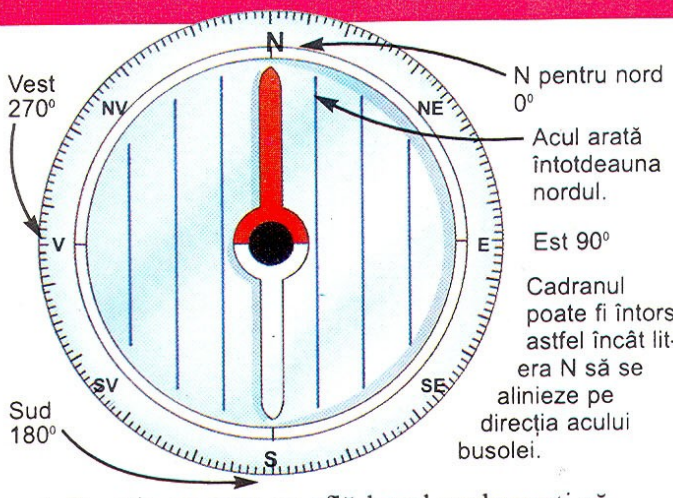


Dacă te plimbi pe loc drept, poți măsura lungimea traseului pe hartă, întinzând o bucată de sfoară de-a lungul traseului. Acum utilizați metoda descrisă pe pagina opusă pentru a calcula ditanța reală. Majoritatea oamenilor merg cu o viteză de 4,8 km/h, așa că împărțiți distanța de parcurs la acest număr și veți obține durata plimbării.

O plimbare pe un deal poate dura mai mult decât una pe loc drept. Pentru a calcula cu cât durează mai mult, trebuie să știm cât de sus vom urca pe acel deal. Urmăriți traseul pe hartă. Când treceți o curbă de nivel, calculați cu cât este mai abrupt dealul. Adunați numerele și pentru fiecare 600 m urcați, adăugați o oră la timpul de parcurs. La coborâre se calculează ca și pe loc drept.

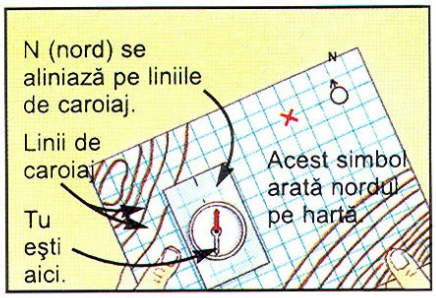
Utilizarea hărților

Când consultați o hartă, puteți determina direcția cu ajutorul unei busole. Forța magnetică a Pământului acționează asupra acului busolei astfel încât acesta este îndreptat întotdeauna spre nord. Cele opt **puncte cardinale** sunt marcate pe marginea cadranului busolei. De asemenea, cadranul este împărțit în 360 de grade (°). Dacă întoarceți busola în așa fel încât litera N (adică nord) să fie pe direcția acului busolei, vă puteți da seama de amplasarea lucrurilor din jur.

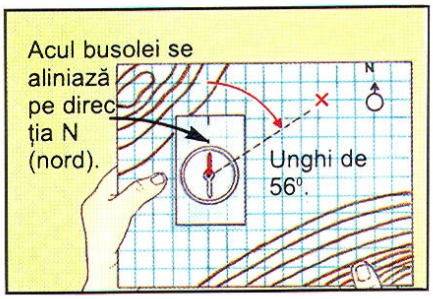


Orientarea cu busola și harta

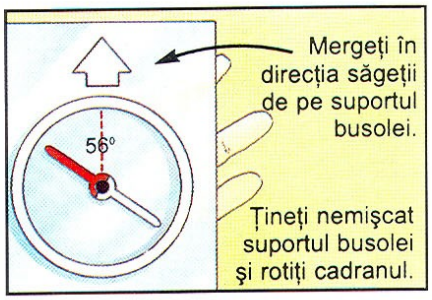
Ca să aflați în ce direcție trebuie să mergeți spre un loc pe care nu-l vedeți, puteți folosi o hartă și o busolă, determinând unghiul (măsurat pe hartă, în grade) dintre direcția nordului și direcția pe care se află locul unde vreți să ajungeți (punctul X). Încercați și voi, urmărind instrucțiunile de mai jos.



1. Uitați-vă pe hartă ca să vedeți unde vă aflați și așezați busola în acel punct. Întoarceți cadranul busolei până când N (nord) se aliniază pe direcția liniilor verticale de caroiaj ale hărții (care merg de la nord la sud).



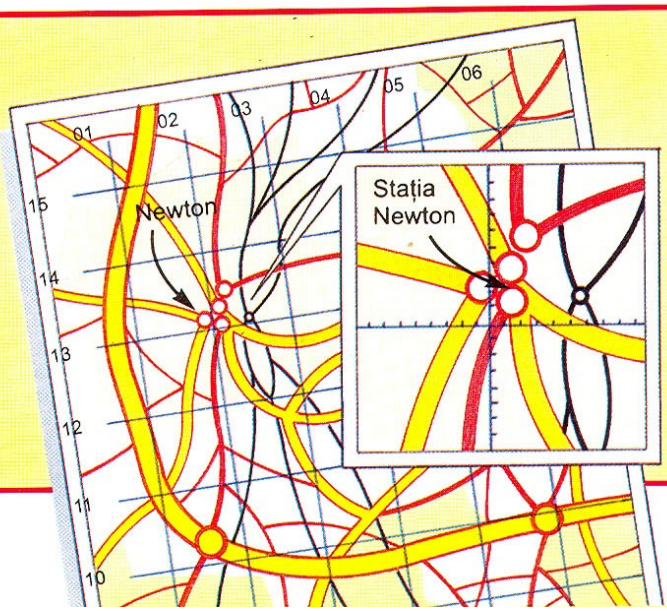
2. Cu harta în mâini, răsuciți-vă astfel încât acul busolei să se alinieze pe direcția N (nord). Imaginați-vă o linie care unește punctul X cu mijlocul busolei. Locul în care linia intersectează cadranul busolei arată direcția pe care s-o urmați.



3. Răsuciți cadranul busolei până când direcția de urmat se aliniază cu săgeta de pe suportul busolei. Apoi întoarceți-vă astfel încât acul busolei se aliniază pe direcția N. Mergeți drept înainte, având grijă ca acul să stea tot timpul pe direcția N.

Rețea de caroiaj

Liniile de caroiaj de pe hartă sunt însemnate cu cifre sau litere. Găsiți un loc dacă știți numărul sau litera pătratului în care se află. Acesta se numește **index de caroiaj.** Pe harta din dreapta, Newton se află în pătratul format de linia verticală 02 și de linia orizontală 13. Așadar, indexul de caroiaj al localității Newton este 0213 (linia verticală este întotdeauna prima). Pentru mai multă precizie, spațiile dintre liniile de caroiaj se împart în zece. Stația Newton este situată la 026132, fiind amplasată la 6 spații față de verticala 02 și cu 2 spații mai sus în pătratul 0213.

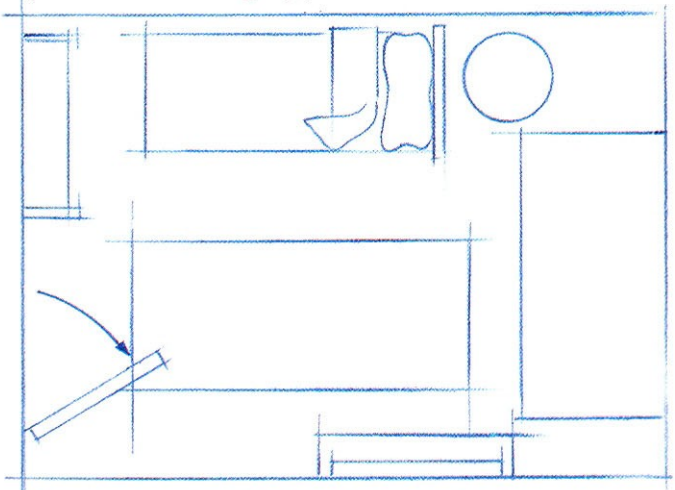


 *Forța magnetică

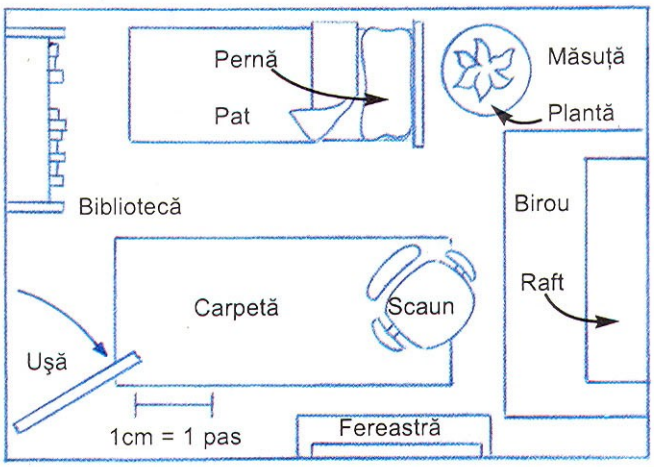
Cum se întocmeşte o hartă

Oricine poate întocmi o hartă. Puteţi începe cu harta sau planul camerei ori al grădinii. Iată câteva indicaţii simple.

Mai întâi, măsuraţi cu pasul suprafaţa respectivă. Apoi alegeţi o scară* a hărţii, de exemplu, 1cm pentru fiecare pas. Desenaţi conturul suprafeţei pe o hârtie, folosind un creion şi o radieră (în cazul în care greşiţi).



Acum încercaţi să vă daţi seama de dimensiunile şi poziţiile obiectelor şi desenaţi-le. De pildă, dacă faceţi planul unei încăperi, veţi desena uşile, ferestrele şi piesele importante de mobilier. Desenaţi-le ca şi când le-aţi vedea de sus.



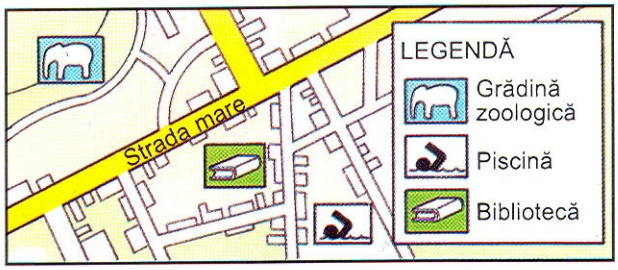
Apoi desenaţi obiectele mai mici, cum ar fi o noptieră sau o plantă.

La sfârşit, scrieţi denumirea tuturor obiectelor pe care le-aţi desenat şi nu uitaţi să menţionaţi scara utilizată.

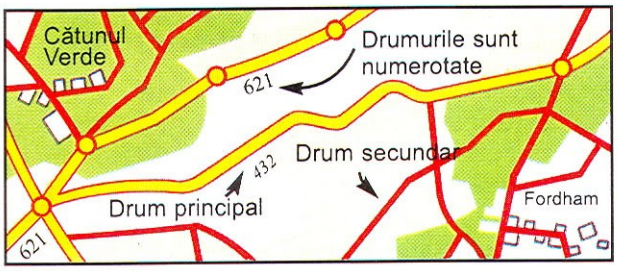
*Scară, 10

Tipuri de hărţi

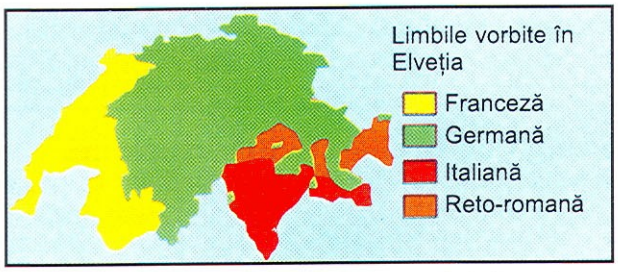
Diferitele tipuri de hărţi au diverse întrebuinţări. Hărţile turistice, de ex. au simboluri ale obiectivelor turistice dintr-o anumită zonă.



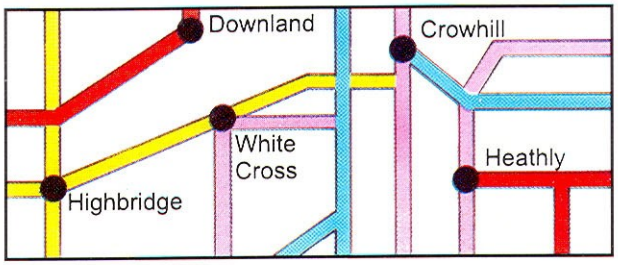
Hărţile rutiere cuprind suprafeţe mari pentru că oamenii fac adesea călătorii lungi. Tipurile de drumuri sunt marcate cu diferite culori.



Hărţile tematice folosesc culori sau simboluri pentru a arăta caracteristicile unei regiuni, de ex. răspândirea limbilor vorbite în acea regiune.

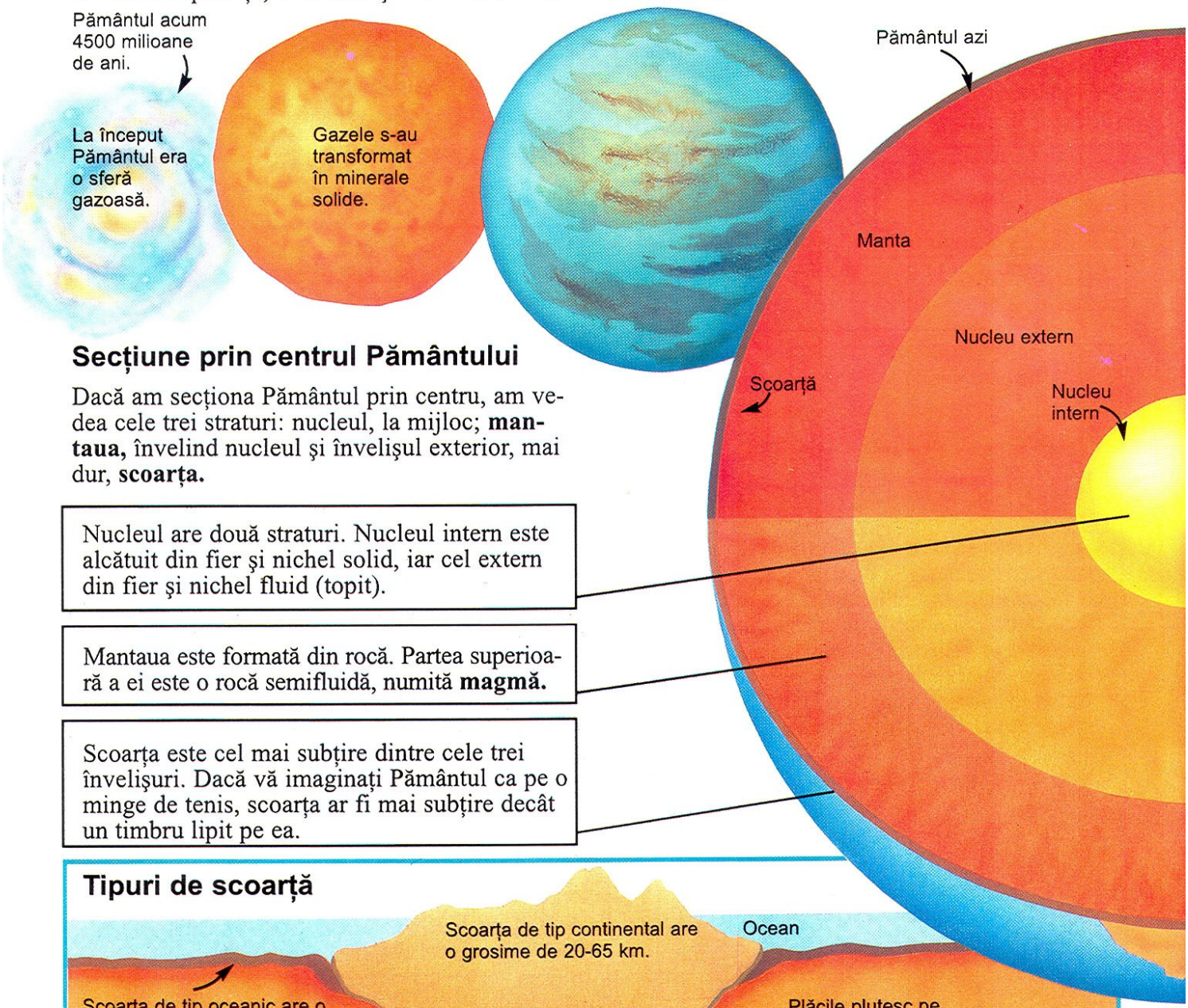


Pe unele hărţi, cum ar fi harta reţelei de căi ferate, fiecare parte a traseului este reprezentată printr-o linie dreaptă. Detaliile sunt eliminate, iar hărţile sunt mai uşor de citit.



Alcătuirea Pământului

Acum 4500 milioane de ani, Pământul era o imensă sferă gazoasă. Treptat, metalele grele s-au scufundat şi s-au întărit. Rocile uşoare şi minerale-le* de la suprafaţă, s-au răcit şi s-au solidificat.



Secţiune prin centrul Pământului

Dacă am secţiona Pământul prin centru, am vedea cele trei straturi: nucleul, la mijloc; **mantaua,** învelind nucleul şi învelişul exterior, mai dur, **scoarţa.**

Nucleul are două straturi. Nucleul intern este alcătuit din fier şi nichel solid, iar cel extern din fier şi nichel fluid (topit).

Mantaua este formată din rocă. Partea superioară a ei este o rocă semifluidă, numită **magmă.**

Scoarţa este cel mai subţire dintre cele trei învelişuri. Dacă vă imaginaţi Pământul ca pe o minge de tenis, scoarţa ar fi mai subţire decât un timbru lipit pe ea.

Tipuri de scoarţă

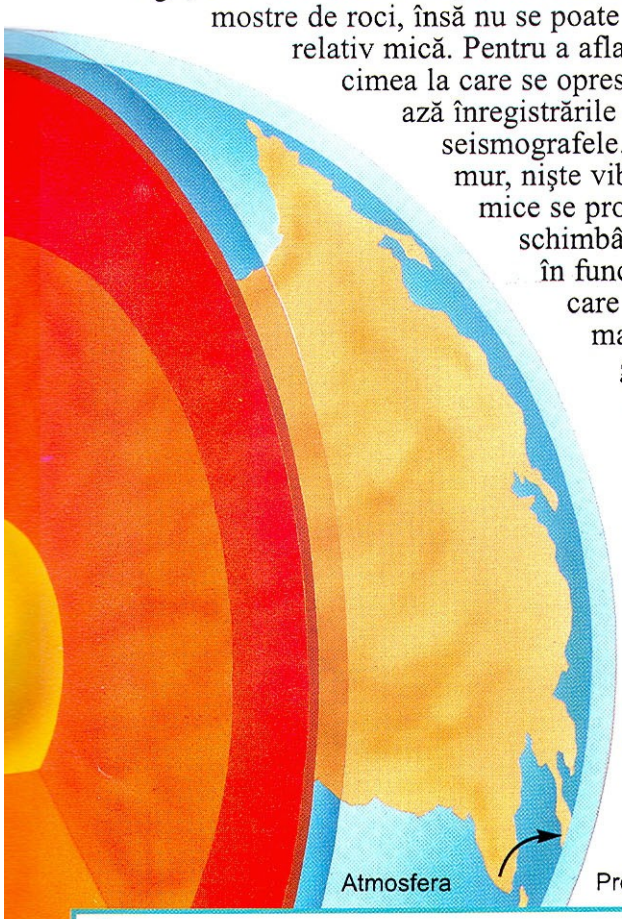
Scoarţa este alcătuită dintr-o mulţime de bucăţi separate, numite plăci, care se îmbină precum piesele unui mozaic uriaş. Plăcile plutesc pe mantaua superioară semifluidă.

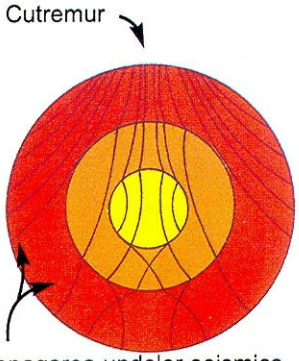
Există două feluri de scoarţă: de tip continental, mai groasă, formând continentele şi de tip oceanic, mai subţire, formând fundul oceanic. Scoarţa continentală este alcătuită din granit, o rocă uşoară, pe când cea oceanică este alcătuită din roci bazaltice dense.

 *Minerale, 20

Foraje şi seismografe

Nu este uşor să descoperim ce se află înăuntrul Pământului. Geologii, care studiază rocile, au forat în scoarţă pentru a aduna mostre de roci, însă nu se poate fora decât la o adâncime relativ mică. Pentru a afla ce este dincolo de adâncimea la care se opresc forajele, geologii studiază înregistrările cutremurelor*, adică seismografele. În timpul unui cutremur, nişte vibraţii numite unde seismice se propagă prin Pământ, schimbându-şi viteza şi direcţia în funcţie de tipul de rocă prin care trec (vezi imaginea de mai jos). Studiind seismografele, se poate deduce ce fel de roci există la diferite adâncimi.





Propagarea undelor seismice

Învelişul gazos al Pământului

Atunci când s-a format Pământul, gazele au migrat la suprafaţă, alcătuind un înveliş gazos numit **atmosferă.**

Fără atmosferă nu ar exista viaţă pe Pământ. Ea conţine un strat subţire de gaz numit **ozon,** care filtrează razele dăunătoare ale Soarelui. Conţine de asemenea şi gazele pe care le respirăm. Datorită particulelor de praf din atmosferă, undele radio se propagă în diferite părţi ale lumii.

Termosfera: în acest înveliş, particulele cu încărcătură electrică produc câteodată, noaptea, pe cer nişte lumini anumite auroră.

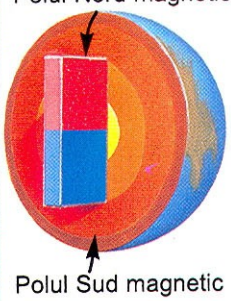
Mezosfera: rocile care ajung în atmosferă (meteoriţii) se aprind în acest strat.

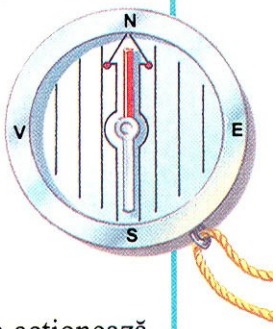
Stratosfera: avioanele cu reacţie zboară în acest înveliş, deoarece este foarte liniştit.

Troposfera: aici iau naştere fenomenele meteorologice (vremea).

Magnetismul terestru

Pământul are proprietăţi magnetice, ca şi când un magnet imens ar trece prin nucleul lui. Capetele magnetului se numesc **poli magnetici.**

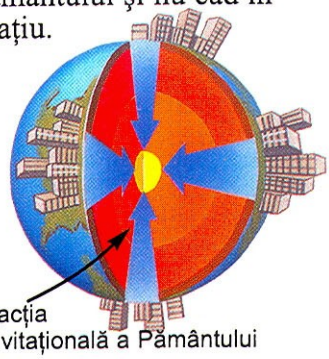




Puteţi vedea cum acţionează forţa magnetică a Pământului cu ajutorul unei busole. Acul busolei, magnetic şi el, este atras de forţa magnetică a Pământului, indicând întotdeauna Polul Nord magnetic.

Atracţia gravitaţională

Gravitaţia este forţa de atracţie dintre lucruri. Datorită ei, oamenii şi tot ceea ce îi înconjoară stau pe suprafaţa Pământului şi nu cad în spaţiu.



Gravitaţia este mai puternică în centrul Pământului. Cu cât ne îndepărtăm de centrul Pământului, cu atât slăbeşte gravitaţia. De exemplu, gravitaţia este mai slabă pe vârful unui munte decât la poalele lui.

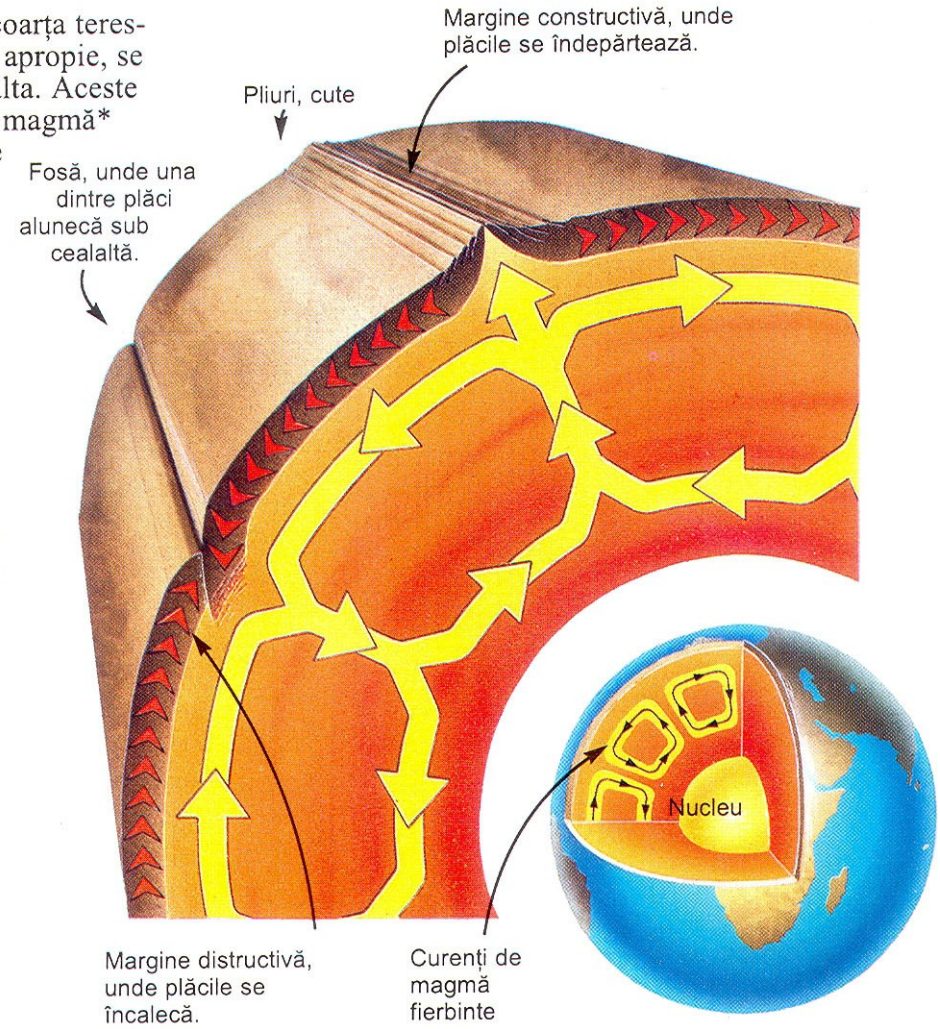
*Cutremure, 18

Pământul în permanentă transformare

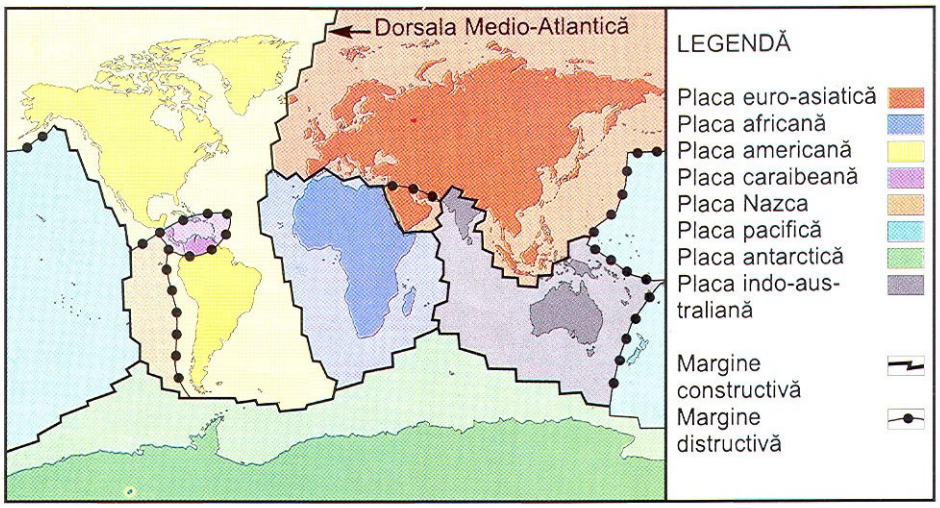
Plăcile tectonice (care alcătuiesc scoarța terestră*) se deplasează permanent – se apropie, se depărtează sau se încalecă una pe alta. Aceste mişcări sunt cauzate de curenții de magmă* de sub scoarță. Căldura degajată de nucleul* Pământului încălzeşte magma, făcând-o să se ridice şi să împingă asupra plăcilor, mişcându-le.

Acolo unde plăcile se îndepărtează una de alta, magma fierbinte iese la suprafață pentru a umple locul respectiv, răcindu-se şi dând naştere noilor roci. Aceste zone, unde se formează noi **roci,** se numesc **margini constructive.** Noile roci pot forma **pliuri** sau cute de-a lungul marginii plăcii. De exemplu, Dorsala Medio-Atlantică, de pe fundul Oceanului Atlantic*, s-a format în acest mod.

Când plăcile se depărtează unele de altele într-o regiune, se adună în alta. Una din plăci alunecă peste cealaltă, iar placa încălecată se scufundă în magmă, unde până la urmă se topeşte. Locul de întâlnire al plăcilor se numeşte **fosă.** Marginile acestor plăci se numesc **margini distructive.**



Limitele plăcilor tectonice



Harta din stânga arată poziția plăcilor tectonice. Mişcările acestor plăci au cauzat formarea în aceste zone a multora dintre lanțurile muntoase ale lumii. Scoarța terestră este mai fragilă la marginea plăcilor, de aceea şi majoritatea cutremurelor şi a vulcanilor sunt localizați tot aici. Despre acestea puteți afla mai multe la pagina 18.

 **Nucleu, scoarță, magmă, 14; ocean, 24.*

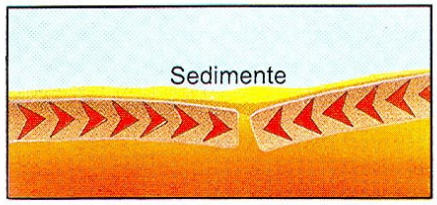
Deriva continentelor

Plăcile se deplasează foarte încet – doar cu câțiva centimetri pe an, suficient ca de-a lungul milioanelor de ani continentele să se îndepărteze mult unele de altele, cum se vede pe harta de mai jos.

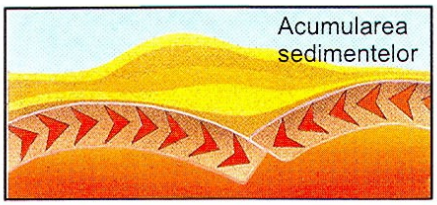
Continentele se află încă în derivă. În fiecare an, Oceanul Pacific se lățește cu 9 cm. În 50 de milioane de ani, forma și poziția continentelor vor fi destul de diferite de cele de azi.

Munți de încrețire

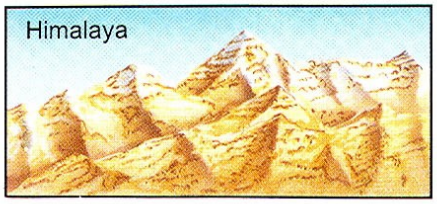
Multe dintre cele mai înalte lanțuri muntoase ale lumii sunt **munți de încrețire.** Ei s-au format cu milioane de ani în urmă, odată cu procesul de coliziune dintre plăcile de sub oceane.



Când o placă alunecă sub alta, bucăți de rocă (sedimente) se acumulează pe fundul oceanic. Treptat, căldura și presiunea transformă sedimentele în roci sedimentare solide.



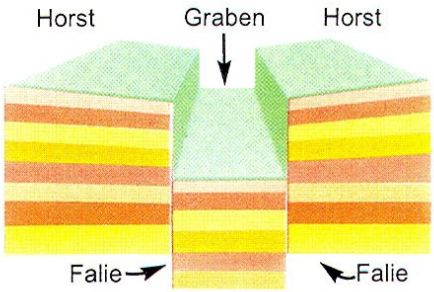
Himalaya, Anzii și Alpii sunt munți de încrețire. Unii munți, cum ar fi Muntele Everest din Himalaya, continuă să se înalțe în acest mod.



Scoarța sub presiune

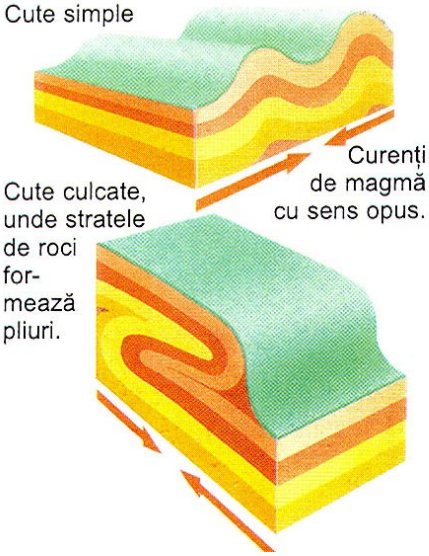
În timp ce presiunea „construiește" la suprafață, rocile mai fragile din crustă se pot fisura sau crăpa. Fisurile din roci se numesc **falii.**

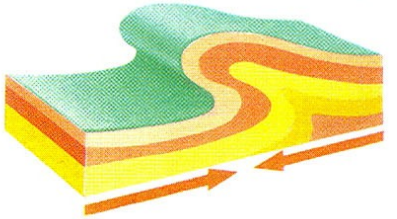
Porțiunea dintre două falii se poate înălța sau afunda între acestea. Când se înalță, se formează **horsturi** sau **munți bloc.** O porțiune joasă între două horsturi se numește **graben.**



Cel mai faimos graben este Rift Valley din Africa de est. Valea Rinului din Germania și Valea Morții din Statele Unite sunt de asemenea exemple de graben.

În unele locuri, curenții magmatici de sub crustă se întâlnesc. Presiunea care apare acționează asupra crustei, făcând-o să se îndoaie și să formeze **cute** ca cele de mai jos.





*Roci sedimentare, 20

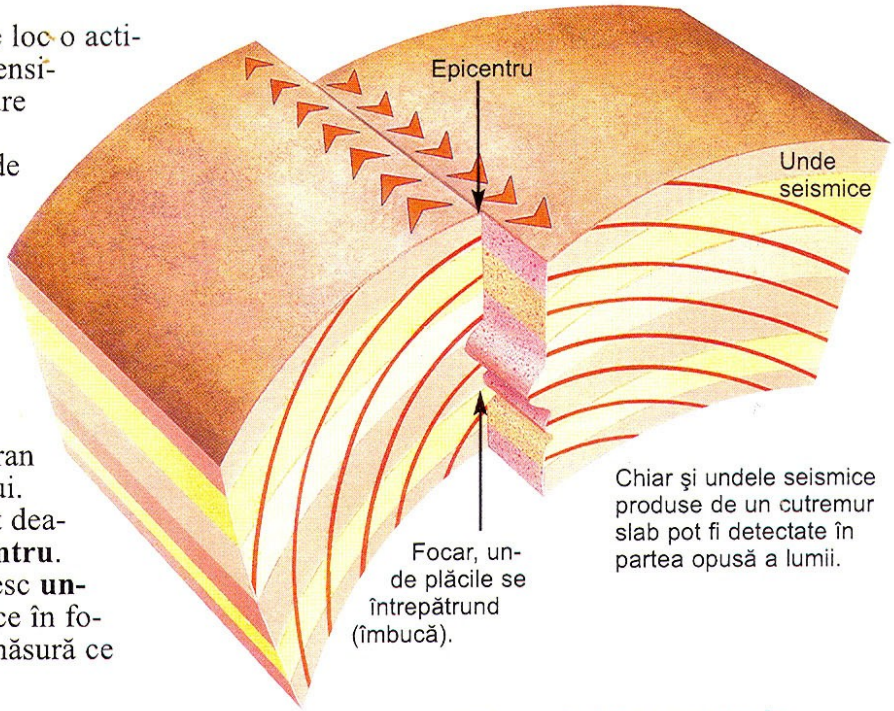
Cutremure şi vulcani

La marginea plăcilor tectonice are loc o activitate foarte lentă, dar câteodată tensiunea acumulată cauzează cutremure dramatice şi erupţii vulcanice.

Cutremurele se produc acolo unde două plăci alunecă una peste alta, iar marginile lor se întrepătrund (îmbucă). Se naşte o tensiune foarte puternică, până când una din plăci cedează, generând o mişcare bruscă care face Pământul să se cutremure.

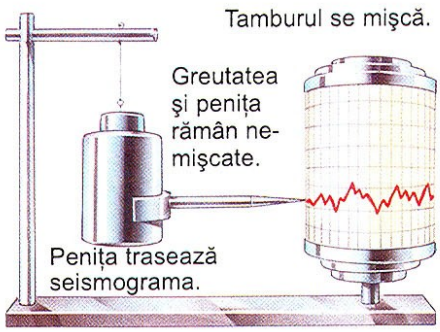
Locul propriu-zis unde rocile se mişcă este situat la 5-15 km subteran şi se numeşte **focarul** cutremurului. Locul de la suprafaţă, situat direct deasupra focarului, se numeşte **epicentru**.

Vibraţiile unui cutremur se numesc **unde seismice.** Ele sunt mai puternice în focar şi îşi pierd din intensitate pe măsură ce se îndepărtează de acesta.



Înregistrarea cutremurelor

Cei ce studiază cutremurele se numesc seismologi, iar instrumentul de măsurare a undelor seismice se numeşte seismometru (seismograf). Acesta are un tambur care se învârte şi o peniţă suspendată, fixată pe o greutate. În timpul unui cutremur, tamburul se mişcă, iar peniţa trasează pe el o seismogamă.



Măsuri de precauţie

Seismologii încearcă să prevadă unde şi când se pot produce cutremure, pentru a-i putea preveni pe oameni. Uneori, cutremurele pot fi stopate prin injectarea de apă în roci reducând tensiunea dintre plăci. Şi o mică explozie poate face plăcile să se îndepărteze una de alta, înainte ca prea multă tensiune să se acumuleze.

Măsurarea cutremurelor

Există două scări pentru măsurarea cutremurelor. **Scara Richter** măsoară intensitatea undelor seismice. **Scara Mercalli,** ilustrată alături, măsoară efectele cutremurelor asupra oamenilor şi clădirilor.

Un cutremur slab poate fi mai periculos decât unul puternic dacă se produce într-un oraş cu mulţi oameni şi multe clădiri.

Scara Mercalli

1-2 Vibraţii abia perceptibile

3-4 Vibraţii care mişcă obiectele suspendate

5-6 Obiectele cad, clădirile sunt uşor avariate.

7-8 Pereţii se crapă, hornurile caselor se prăbuşesc, lumea intră în panică.

9-10 Multe case şi clădiri cedează.

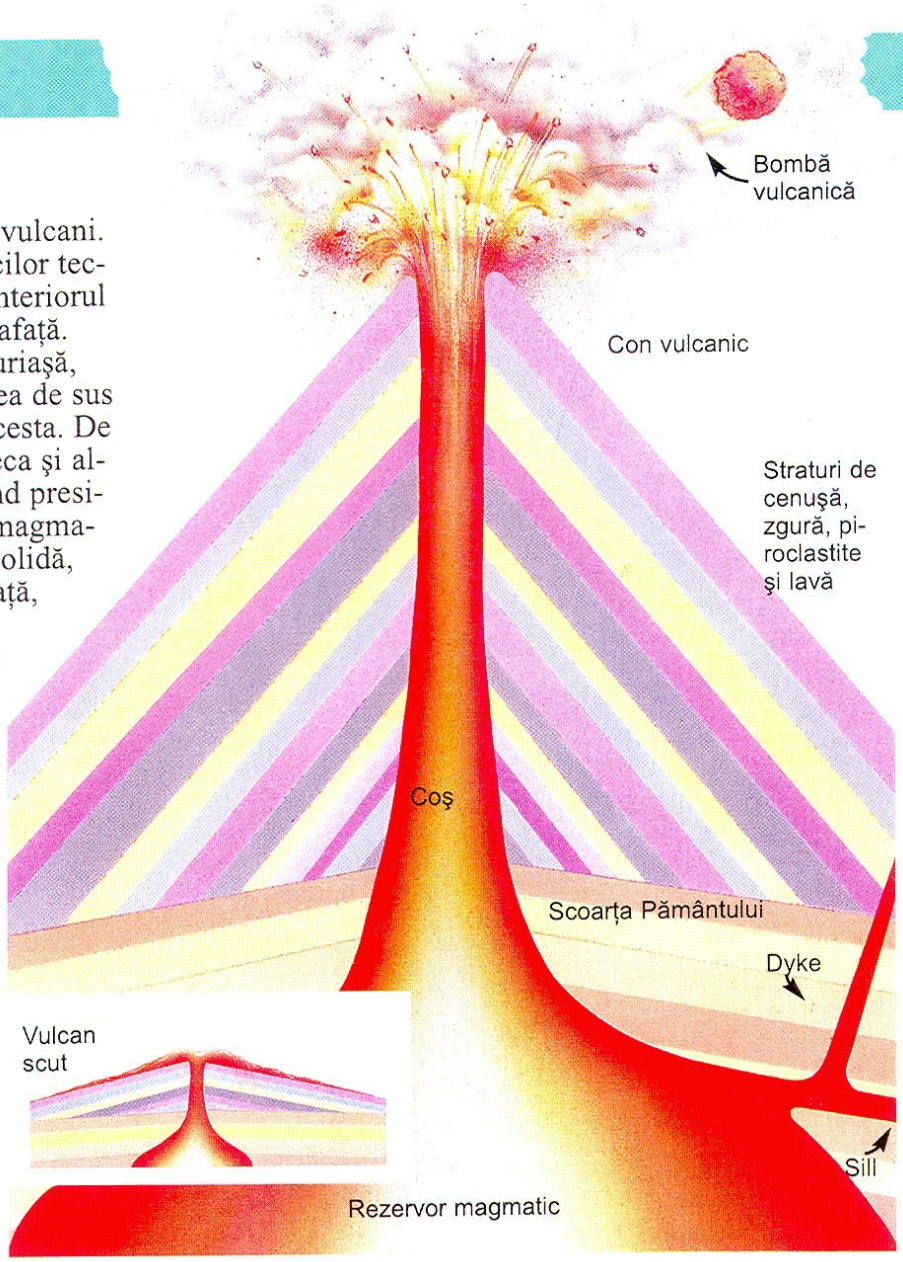
11-12 Pământul se crapă, clădirile sunt complet distruse.

Ce este un vulcan?

În lume există aproximativ 600 de vulcani. Majoritatea se află la marginea plăcilor tectonice, unde magma fierbinte din interiorul Pământului se ridică şi iese la suprafaţă.

Un vulcan tipic este ca o movilă uriaşă, cu un **coş** de alimentare în jumătatea de sus şi cu un **rezervor magmatic** sub acesta. De la rezervorul magmatic mai pot pleca şi alte canaluri numite **dyke** şi **sill.** Când presiunea se acumulează în rezervorul magmatic, un amestec de magmă şi rocă solidă, adică **lavă,** îşi face loc spre suprafaţă, iar vulcanul erupe. Dacă lava este foarte vâscoasă, se poate solidifica în coş, formând un dop. În final, din cauza presiunii, acesta explodează, aruncând în aer bucăţi de rocă numite bombe vulcanice. Dacă lava este mai fluidă, erupţia este mult mai liniştită.

La erupţia unui vulcan, lava se transformă într-un strat solid. Vulcanul creşte odată cu numărul straturilor. Lava densă parcurge un drum scurt înainte de a se solidifica şi formează un **con vulcanic** abrupt. Lava fluidă parcurge un drum mai lung şi formează vulcani care erup uşor (**vulcani latenţi).**



Apă fierbinte

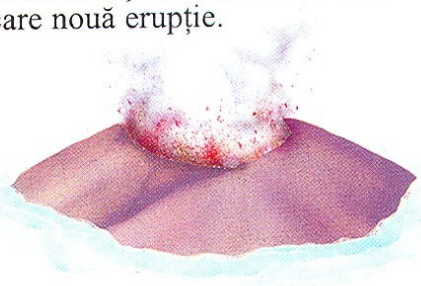
Apa subterană încălzită puternic de magmă se ridică, ţâşnind la suprafaţă fie sub forma unui jet de apă fierbinte, numit gheizer, fie ca jet de abur numit **fumarolă.** Gazele care ies la suprafaţă prin cenuşa vulcanică, făcând bulbuci, formează vulcani noroioşi.

Activi sau stinşi?

Vulcanii care erup regulat se numesc vulcani activi. Vulcanii care au erupt cândva, dar nu vor mai erupe niciodată, se numesc vulcani stinşi. Este dificil de apreciat dacă un vucan este stins definitiv. În 1973, de pildă, vulcanul din insula Heimaey, de lângă Islanda, a erupt şi a distrus 300 de clădiri. Deoarece nu mai erupsese de mai bine de 5000 de ani, toată lumea credea că era un vulcan stins.

Vulcani subacvatici

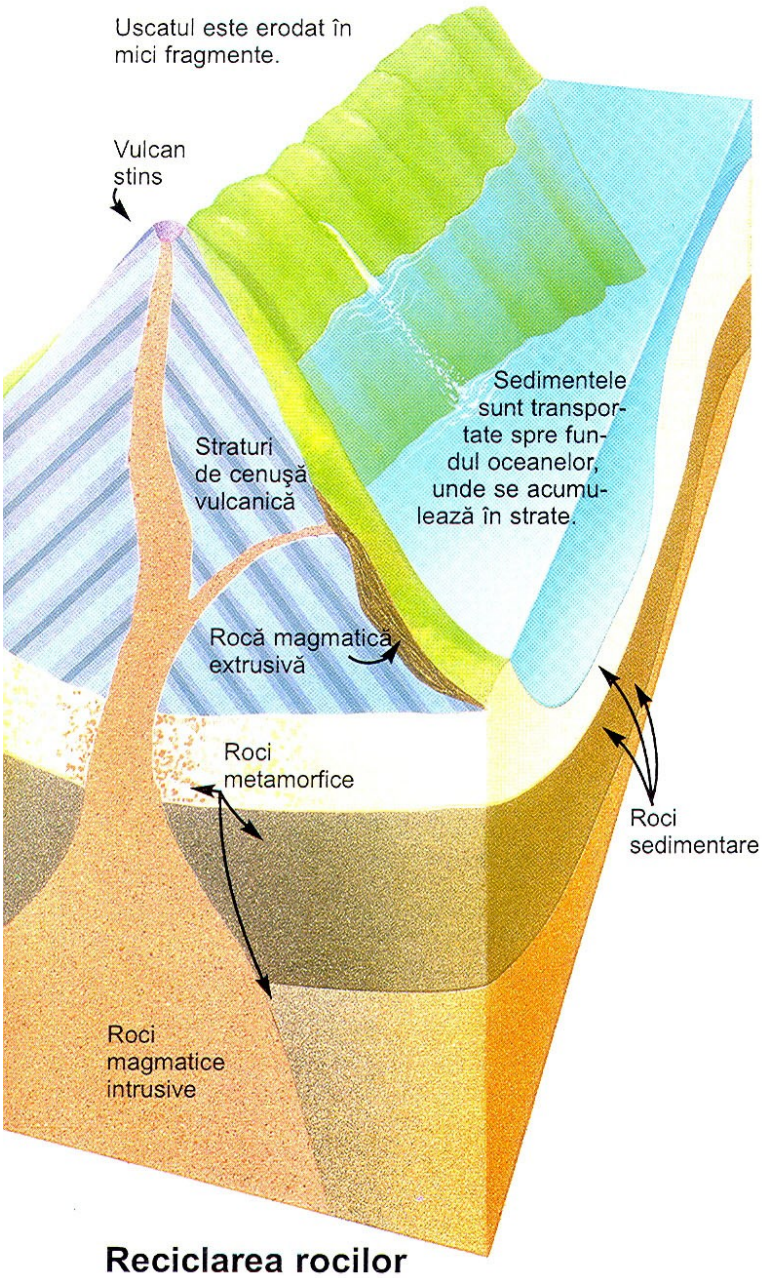
Mulţi vulcani se află sub apă. Unii devin atât de mari, încât ies la suprafaţă, formând noi insule. Islanda este o insulă vulcanică şi se extinde cu fiecare nouă erupţie.



*Magmă, 14

Roci şi minerale

Scoarţa Pământului este alcătuită din roci. Unele sunt vechi de milioane de ani şi în permanenţă se formează noi roci. Există trei categorii de roci: roci sedimentare, roci metamorfice şi roci magmatice.



Creta este formată din cochiliile unor mici vietăţi marine.

Marnele sunt argile întărite.

Gresia este alcătuită din fragmente de rocă.

Rocile sedimentare se formează din fragmente de rocă, plante şi animale aduse de ape sau de vânt. Acestea se depun pe fundul oceanelor în straturi. Sedimentele din straturile de jos sunt puternic presate şi se transformă cu timpul în rocă solidă.

Marmura este o rocă sedimentară dură, formată din calcar.

Şisturile grezoase sunt o rocă metamorfică formată din gresie.

Rocile metamorfice sunt roci modificate de căldură sau presiune: fie supuse unor temperaturi mari în apropierea unui rezervor magmatic, fie puternic presate de mişcările crustei. Unele roci au devenit foarte dure, altele s-au aranjat în straturi sau şisturi.

Granitul este cel mai comun tip de rocă magmatică extrusivă.

Bazaltul este o rocă magmatică extrusivă.

Rocile magmatice se formează prin răcirea şi solidificarea magmei. Dacă magma se răceşte în interiorul Pământului, iau naştere **roci magmatice intrusive.** Dacă magma iese la suprafaţă prin vulcani şi fisuri ale scoarţei, dă naştere **rocilor magmatice extrusive.**

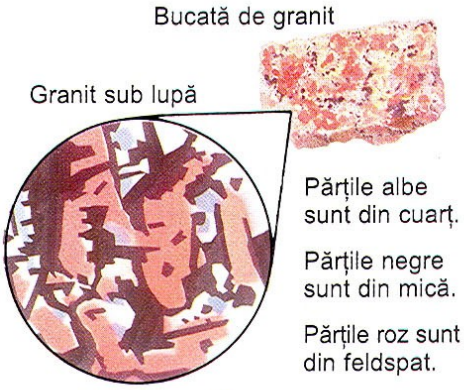
Reciclarea rocilor

Rocile vechi sunt erodate, iar din sedimentele lor se formează noi roci, astfel că rocile se reciclează permanent. Noile roci sedimentare pot rămâne îngropate milioane de ani. În acest timp, ele pot fi supuse unor presiuni sau temperaturi mari, dând naştere rocilor metamorfice, sau se pot topi şi solidifica din nou pentru a forma roci magmatice. Mai devreme sau mai târziu, mişcările scoarţei vor aduce rocile din nou la suprafaţă, iar procesul va reîncepe.

**Scoarţă, 14; rezervor magmatic, vulcani, 19.*

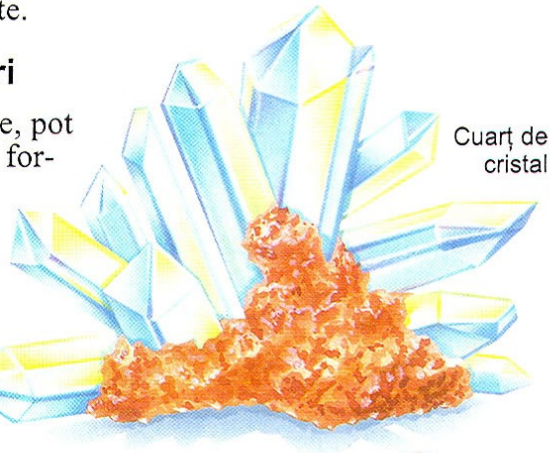
Ingrediente minerale

Mineralele sunt ingredientele de bază din compoziția rocilor. Unele roci sunt alcătuite dintr-un singur tip de mineral, însă majoritatea rocilor au în compoziție două sau mai multe minerale. Granitul, de pildă, este alcătuit din cuarț, mică și feldspat. Dacă studiați cu lupa o bucată de rocă, puteți vedea diferitele minerale constituente.



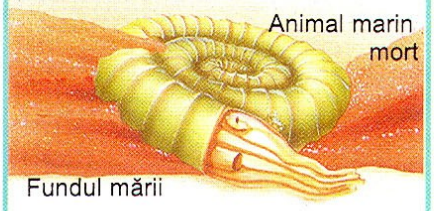
Comori din adâncuri

Mineralele pure, valoroase, pot fi găsite în roci. Multe au forme neregulate, unele formând filoane în fisurile din rocă. Dacă au suficient spațiu, unele minerale formează minunate cristale angulare. Forma cristalelor diferă de la mineral la mineral.



Ce sunt fosilele?

Fosilele sunt resturile unor plante sau ale unor animale care au trăit cândva conservate în straturile Pământului.



Fosilele se formează când plantele și animalele moarte sunt acoperite de sedimente și sunt încorporate în rocă.

Planta sau animalul poate rămâne întreg, dar, de obicei, se deteriorizează, iar spațiul gol este umplut de minerale.

Fosilele ne dezvăluie ce vietăți au trăit pe Pământ cu milioane de ani în urmă.

Mineralele din jurul nostru

Mineralele se extrag din subteran și au multiple întrebuințări. Iată câteva exemple.

Degradarea terenurilor

Rocile din natură sunt expuse intemperiilor vremii (ploi, variații de temperatură etc.), adică, unei **degradări** continue, prin dezagregare şi descompunere chimică.

Apa care pătrunde în fisurile rocilor îngheață, mărindu-şi volumul. Treptat, rocile crapă şi se desfac în bucăți. Acest proces se numeşte **dezagregare**.

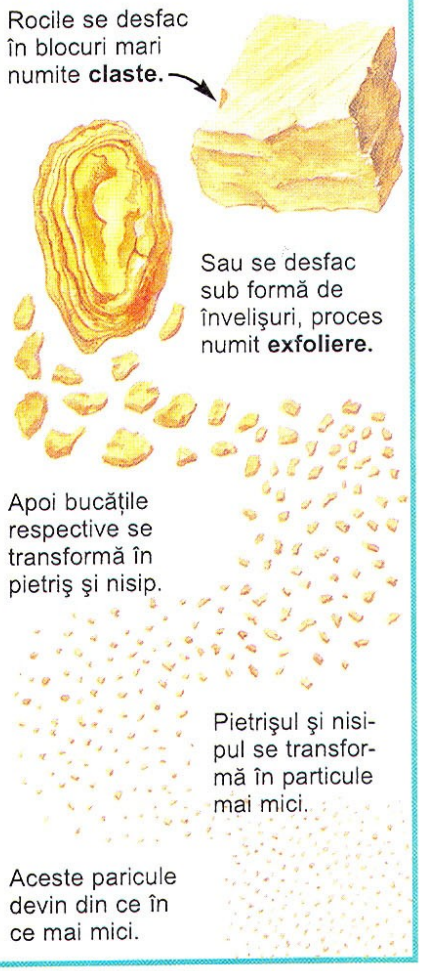
Dezagregarea este mai rapidă în ținuturile unde temperatura urcă şi coboară des sub punctul de îngheț, adică la Poli, pe vârfurile munților şi în deşerturi*.

Apa de ploaie şi apa din sol sunt **acizi slabi** care dizolvă suprafața rocilor peste care trec. Acest proces se numeşte **descompunere chimică.**

Unele tipuri de roci se dizolvă mult mai uşor decât altele, în funcție de constituentele lor minerale*. De asemenea, rocile cu multe fisuri sunt mai expuse dezagregării şi descompunerii chimice, deoarece apa se strecoară mai uşor în ele.

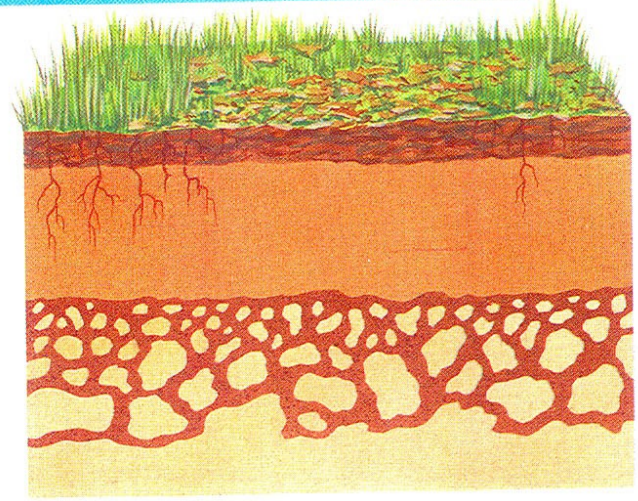
Produsele dezagregării

Când rocile sunt supuse dezagregării, se desfac în bucăți din ce în ce mai mici.



Solul şi rocile

În profilul său, solul conține particule de roci degradate, ca argila şi nisipul, sau minerale, ca magneziul şi calciul. Acestea sunt amestecate cu aer, apă, materie animală şi vegetală în descompunere. Dacă săpați în sol până dați de rocă, veți vedea că solul are câteva straturi sau **orizonturi.**



Stratul de la suprafață, alcătuit din resturi de plante şi animale

Orizontul superior, unde resturile organice se descompun şi se amestecă cu mineralele din rocă.

Orizontul inferior, alcătuit din rocă degradată şi puțină materie organică

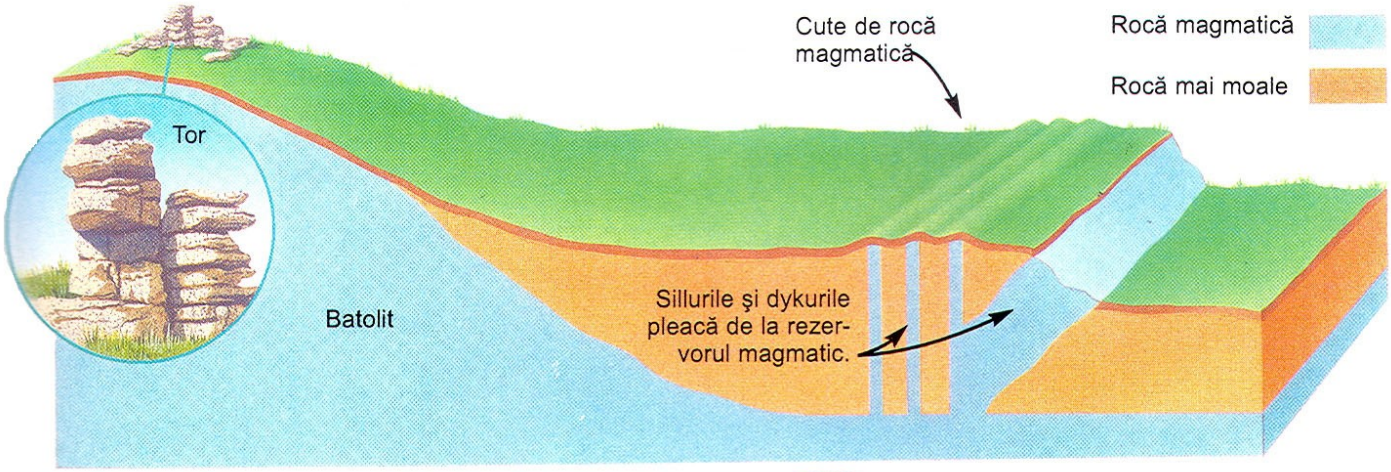
Rocă nealterată, numită **rocă parentală**

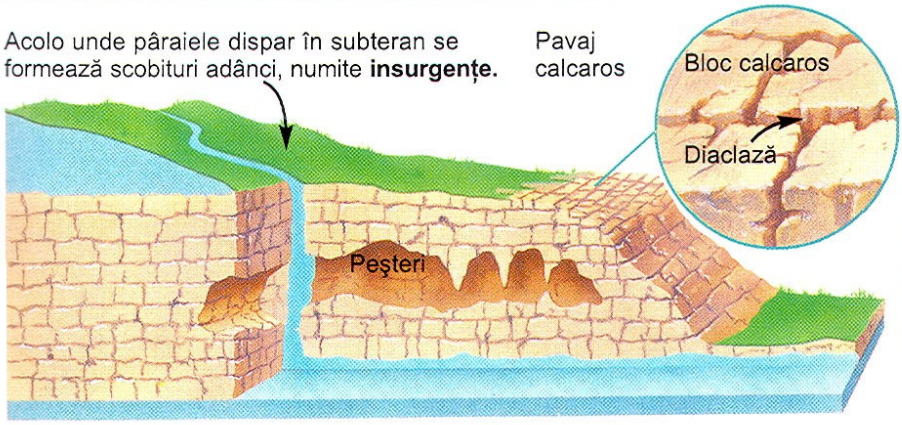
Deşerturi, 46; minerale, 21

Degradarea rocilor şi relieful

Procesele de degradare diferă de la rocă la rocă. Câteodată, rocile pot fi identificate prin studierea modului în care se degradează şi a formelor de relief care se nasc astfel.

Rocile magmatice* ca granitul sunt foarte dure şi se degradează încet, pe când rocile din jurul lor se degradează mult mai repede. În vecinătatea vulcanilor stinşi*, rezervoarele magmatice* solidificate, numite **batolit,** apar în relief ca uriaşe movile. Sillurile* şi dykurile* se constituie în mici creste sau cute, iar pe dealuri rămân grămezi izolate de blocuri granitice, numite **tor.**





Rocile ca şi calcarul conţin un mineral numit calcit care se dizolvă uşor. Apa de ploaie şi apa subterană pătrund repede în calcar, săpând peşteri în subteran. Fisurile din rocă se măresc sub formă de **diaclaze.** Acestea separă blocurile calcaroase care alcătuiesc **pavajul calcaros.**

Degradarea construcţiilor

Nu numai relieful se degradează, ci şi clădirile şi statuile din piatră.

Ne putem da seama de efectele degradării comparând pietre funerare de vechimi diferite. Datele încrustate în ele ne arată de cât timp au acţionat asupra lor ploaia şi îngheţul.

Statuia Reginei Victoria din Londra s-a degradat atât de rău, încât i-a căzut nasul şi a trebuit înlocuit.

Morminte degradate de vreme

Dyke, 19; roci magmatice, 20; rezervor magmatic, silluri, vulcani, 19.

Oceane

Aproape trei sferturi din suprafața Pământului este acoperită de apă, din care peste 97% se găsește în cele patru mari oceane: Pacific, Atlantic, Indian și Arctic.

Relieful bazinelor oceanice

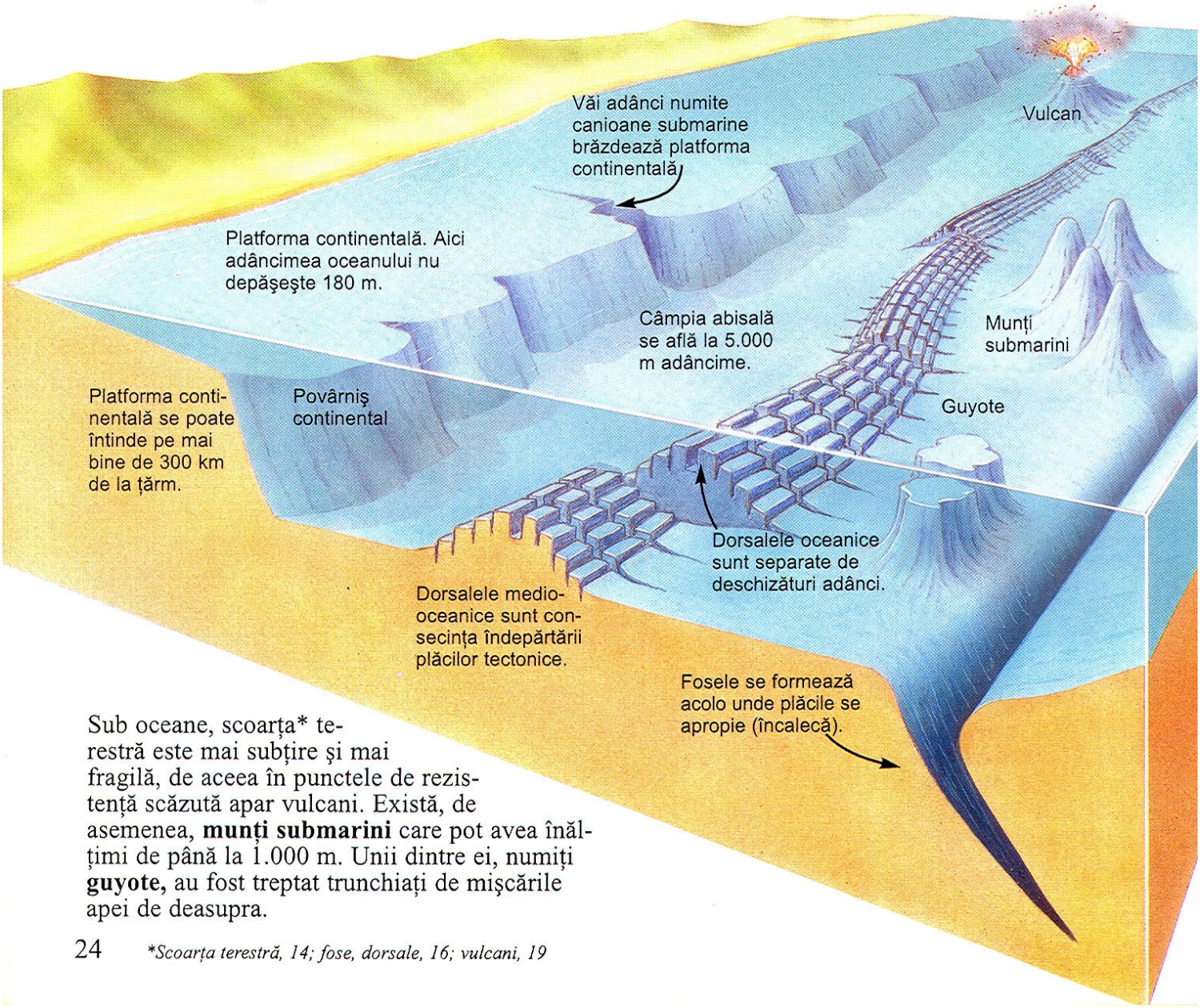
Cele mai puțini adânci părți ale oceanelor sunt **platformele continentale** care se înclină domol în apă. Urmează un abrupt, numit **povârniș continental,** care duce la fundul oceanic sau câmpia abisală.

Cele mai spectaculoase forme de relief de pe Pământ se află pe fundul oceanelor: gropi adânci numite fose* și creste imense numite dorsale*. Unele se întind pe mai bine de 60.000 km.

Cum s-au format oceanele?

Oceanele n-au existat dintotdeauna. Cu milioane de ani în urmă, Pământul era o sferă de rocă fierbinte. Suprafața lui era acoperită de vulcani* activi, ale căror erupții degajau cantități enorme de gaze, inclusiv un gaz alcătuit din particule de apă, numit **vapor.**

În cele din urmă Pământul s-a răcit, determinând răcirea vaporilor de apă și reîntoarcerea lor pe pământ sub formă de ploi torențiale. Aceste ploi au durat mii și mii de ani, umplând treptat toate scobiturile de pe suprafață Pământului, formând mările și oceanele.

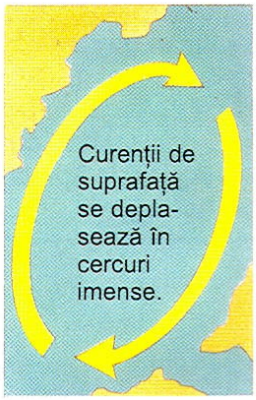


Sub oceane, scoarța* terestră este mai subțire și mai fragilă, de aceea în punctele de rezistență scăzută apar vulcani. Există, de asemenea, **munți submarini** care pot avea înălțimi de până la 1.000 m. Unii dintre ei, numiți **guyote,** au fost treptat trunchiați de mișcările apei de deasupra.

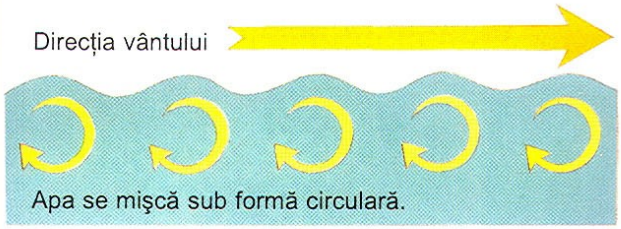
**Scoarța terestră, 14; fose, dorsale, 16; vulcani, 19*

Mişcările apei

Apa oceanelor este într-o permanentă mişcare sub formă de curenţi, valuri şi maree. **Curenţii** se deplasează sub formă de cercuri uriaşe. Ei sunt cauzaţi de vânturi (circulaţia generală a atmosferei*) şi se abat spre dreapta în emisfera nordică şi spre stânga în cea sudică datorită rotaţiei Pământului.

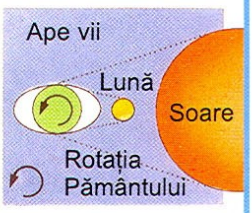


Valurile sunt formate de vântul care suflă la suprafaţa apei. Apa nu se deplasează odată cu valurile – se ridică sub formă de creste care apoi coboară într-o mişcare circulară permanentă. De aceea un obiect care pluteşte pe apă se ridică şi coboară odată cu valurile, însă nu se deplasează.

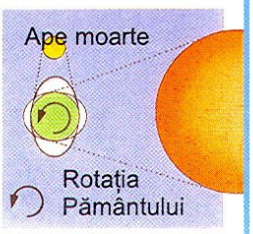


Mareele reprezintă ridicarea şi coborârea nivelului mărilor. La flux nivelul apei creşte, iar la reflux apa se retrage. Mareele se datorează atracţiei gravitaţionale* exercitate de Soare şi de Lună asupra apei mărilor şi oceanelor.

Când Soarele şi Luna sunt pe aceeaşi linie, atracţia Soarelui se însumează cu cea a Lunii, dând naştere mareelor înalte sau **apelor vii.** Acestea se produc o dată la două săptămâni.



Când forţa de atracţie a Soarelui se opune celei a Lunii, diminuându-i efectul, mareele sunt minime, numindu-se **ape moarte** sau maree de cuadratură. Acestea se produc tot de două ori pe lună, în alternanţă cu mareele înalte.



Stratificarea apei

Temperatura oceanelor variază în funcţie de adâncime. **Stratul** de apă **de** la **suprafaţă** este cel mai cald, fiind încălzit de razele Soarelui.

Mişcările apei, adică valurile şi curenţii de suprafaţă, fac ca apa mai caldă din primul strat să se amestece cu apa de dedesubt, şi astfel se încălzeşte şi cel de-al doilea strat numit **strat de amestec.** Sub el nu există mişcări ale apei, de aceea apa este rece.

În cele mai adânci locuri din oceane – fose – apa este rece ca gheaţa şi nu pătrunde nici un pic de lumină.

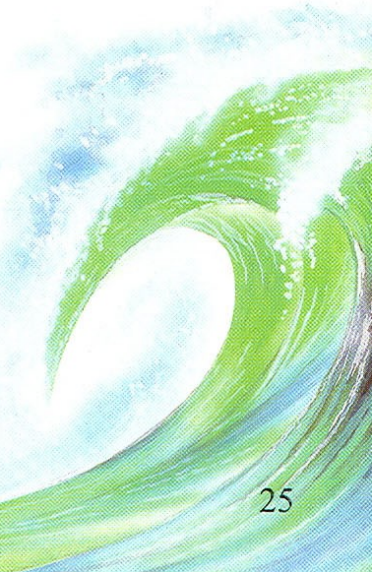
ŞTIAŢI CĂ... ?

Cea mai mare adâncime se întâlneşte în Fosa (Groapa) Marianelor din Oceanul Pacific: 11.034 m. Muntele Everest ar încăpea în ea cu totul, fără să-i iasă vârful.

Valuri uriaşe

Cutremurele, alunecările de teren şi erupţiile vulcanice pot genera valuri uriaşe numite **tsunami.** Acestea (uneori greşit denumite valuri de maree) pot depăşi 60 m înălţime şi au viteze de peste 800 km/h.

Tsunami sunt cel mai întâlnite în Japonia, venind dinspre Oceanul Pacific.



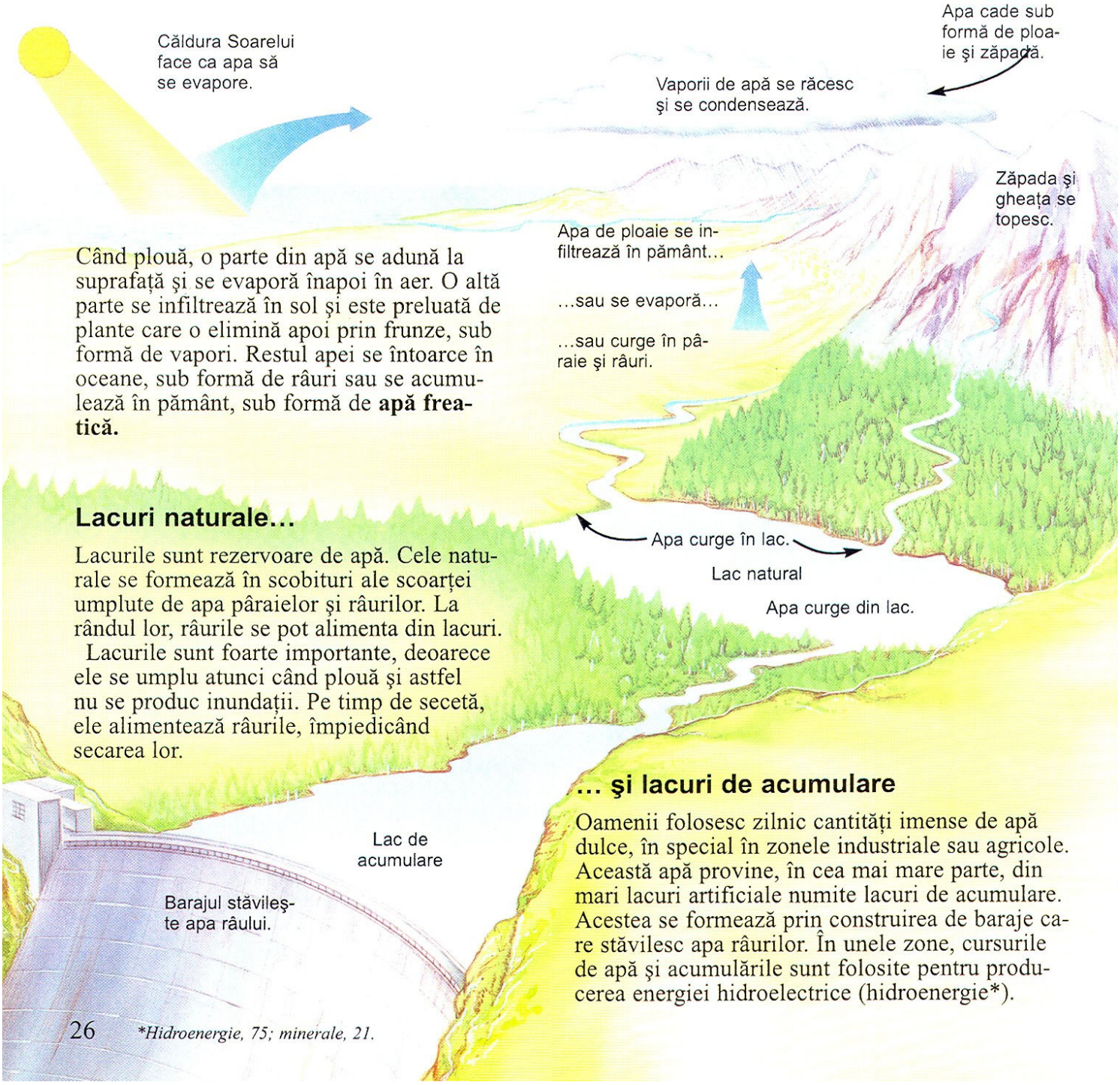
Circulaţia generală a atmosferei, 34; gravitaţie, 15.

Ape de uscat

Apa poate fi în stare lichidă, solidă (gheață) sau gazoasă (vapori de apă). Deoarece își poate schimba starea, apa se deplasează dinspre oceane înspre uscat și înapoi, fenomen ce poartă numele de **circuitul apei** în natură. Datorită căldurii Soarelui, apa din ocean se transformă în vapori prin procesul numit **evaporare.** Vaporii sunt purtați de vânturi pe uscat, unde când se răcesc prin condensare cad sub formă de ploaie sau zăpadă.

Ape dulci și ape sărate

Apa mărilor conține cantități însemnate de sare sau minerale*. Acestea nu se evaporă odată cu apa, de aceea apa de ploaie nu este sărată; adică, este dulce. Animalele și plantele de uscat nu pot trăi cu apă sărată; deci, rezervele de apă dulce sunt foarte importante pe uscat.



Când plouă, o parte din apă se adună la suprafață și se evaporă înapoi în aer. O altă parte se infiltrează în sol și este preluată de plante care o elimină apoi prin frunze, sub formă de vapori. Restul apei se întoarce în oceane, sub formă de râuri sau se acumulează în pământ, sub formă de **apă freatică.**

Lacuri naturale...

Lacurile sunt rezervoare de apă. Cele naturale se formează în scobituri ale scoarței umplute de apa pâraielor și râurilor. La rândul lor, râurile se pot alimenta din lacuri.

Lacurile sunt foarte importante, deoarece ele se umplu atunci când plouă și astfel nu se produc inundații. Pe timp de secetă, ele alimentează râurile, împiedicând secarea lor.

... și lacuri de acumulare

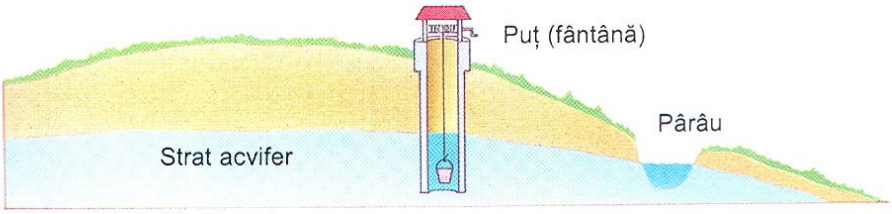
Oamenii folosesc zilnic cantități imense de apă dulce, în special în zonele industriale sau agricole. Această apă provine, în cea mai mare parte, din mari lacuri artificiale numite lacuri de acumulare. Acestea se formează prin construirea de baraje care stăvilesc apa râurilor. În unele zone, cursurile de apă și acumulările sunt folosite pentru producerea energiei hidroelectrice (hidroenergie*).

Hidroenergie, 75; minerale, 21.

Nivelul apei

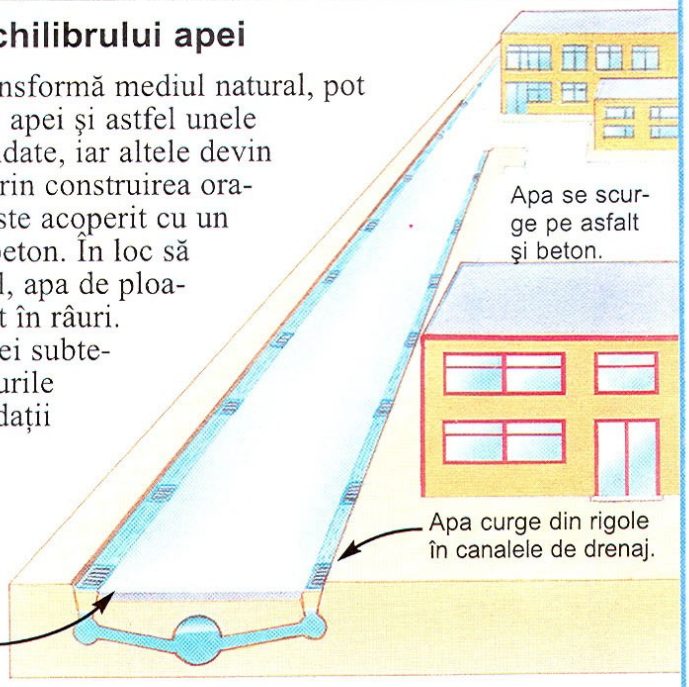
Nivelul apei subterane se numeşte **strat acvifer.** În regiunile cu precipitaţii abundente, stratul acvifer poate fi aproape de suprafaţă, iar oamenii pot săpa puţuri (fântâni) pentru a ajunge la el.

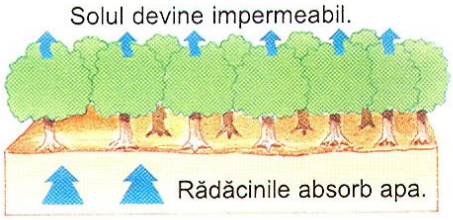
Când un strat acvifer este intersectat de o vale, apa începe să curgă la suprafaţă sub forma unui pârâu. În perioadele lungi de secetă, stratul acvifer scade, iar puţurile şi pâraiele pot seca.



Deranjarea echilibrului apei

Când oamenii transformă mediul natural, pot deranja echilibrul apei şi astfel unele terenuri sunt inundate, iar altele devin aride. De pildă, prin construirea oraşelor, pământul este acoperit cu un strat de asfalt şi beton. În loc să se infiltreze în sol, apa de ploaie se scurge direct în râuri. Astfel, nivelul apei subterane scade, iar râurile pot produce inundaţii în timpul ploilor torenţiale.





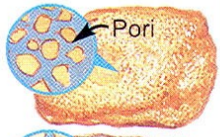
Defrişarea pădurilor poate cauza probleme. Greutatea picăturilor de ploaie şi presiunea roţilor de tractor pot face solul impermeabil. Astfel apa se scurge la suprafaţă, spălând cantităţi semnificative de sol.

Echilibrul apei poate fi deranjat şi dacă se plantează păduri acolo unde nu existau înainte. Învelişul de frunze micşorează cantitatea de apă care ajunge pe sol, în timp ce rădăcinile absorb apa din sol.

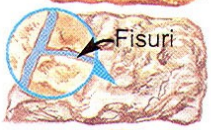
Permeabilitatea rocilor

Unele roci au fisuri prin care apa poate trece. **Rocile poroase** conţin spaţii mici, numite pori, care se pot umple cu apă. Rocile prin care apa poate trece se numesc **roci permeabile.** Rocile prin care apa nu poate trece se numesc **roci impermeabile.**

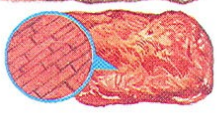
Gresia este o rocă poroasă.



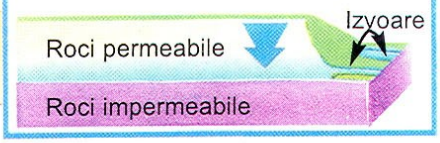
Calcarul este o rocă fisurată.



Argila este impermeabilă.



Dacă deasupra unui strat de roci impermeabile se află un strat de roci permeabile, apa se infiltrează până la stratul impermeabil. La locul de întâlnire al celor două straturi de roci apar izvoare.



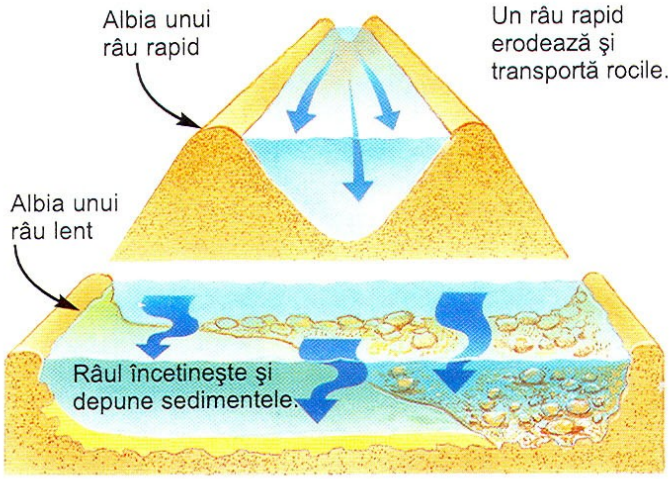
ŞTIAŢI CĂ ...?

Dacă oamenii extrag cantităţi mari de apă din subteran, pământul se poate lăsa. Aşa s-a întâmplat la Pisa, Italia, în anii `60, ducând la înclinarea considerabilă a faimosului turn.

Râuri

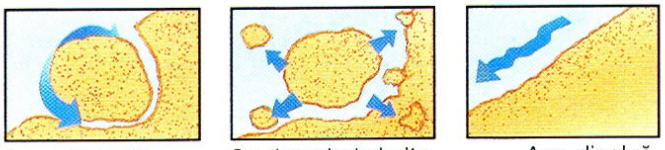
În drumul lor, râurile desfăşoară câteva activităţi importante: eroziune, transport şi depunere. Prin **eroziune** permanentă se creează văile, iar materialele erodate de pe suprafaţa uscatului (încărcătura râului) sunt **transportate** către mări şi oceane.

Râul are nevoie de energie pentru a-şi eroda albia şi pentru a transporta particulele de rocă sau sedimentele. Cu cât un râu curge mai repede, cu atât are mai multă energie. Viteza de curgere este mai mare în albii înguste şi netede. Dacă albia se lăţeşte şi are asperităţi pe fund, râul încetineşte şi îşi pierde din energie. Astfel, neputând să-şi mai transporte întreaga încărcătură, prin **depunere,** o parte din sedimente rămân pe fundul albiei.



Cum se produce eroziunea?

Râurile îşi erodează albiile în mai multe feluri. Datorită presiunii mari, apa pătrunde în fisurile sau îmbinările dintre roci, desprinzând fragmente de rocă. Acestea sunt duse la vale, cu alte fragmente de rocă ce se ciocnesc şi se erodează reciproc. Unele roci se dizolvă în apă.



Apa pătrunde în fisuri. Se desprind şi alte fragmente de rocă. Apa dizolvă unele roci.

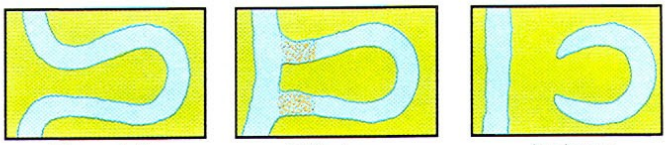
Cursul unei râu

Râurile izvorăsc din munţi sau dealuri şi curg până la oceane şi mări. În cursul superior, râul curge repede şi sapă văi în formă de V. Înainte de a se vărsa în mare, panta de curgere este domoală, iar albia este largă.

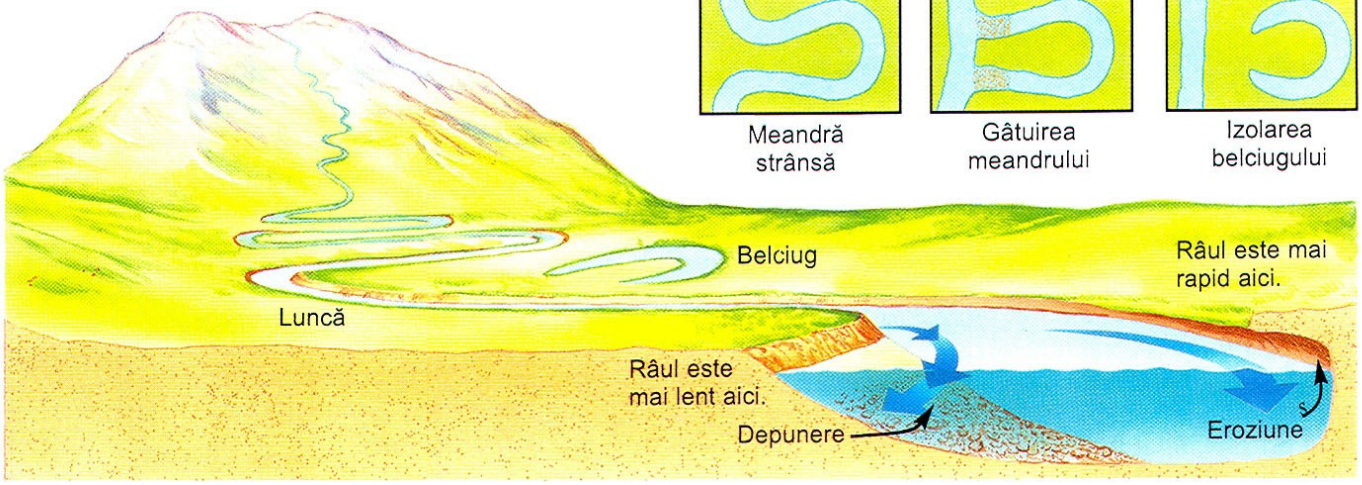
În regiunile joase, râul face nişte bucle numite **meandre.** Viteza de curgere este mai mare la extremitatea buclei şi mai mică în interiorul ei.

Eroziunea cea mai puternică se realizează în a doua jumătate a malului concav, iar în malul convex are loc depunerea (aluvionarea).

De-a lungul timpului, meandrele se extind, creând **lunca.** Când meandrul este foarte strâns, prin gâtuirea acestuia, râul îşi poate îndrepta cursul. Vechea meandră, separată acum de cursul râului, se numeşte **belciug.**



Meandră strânsă — Gâtuirea meandrului — Izolarea belciugului

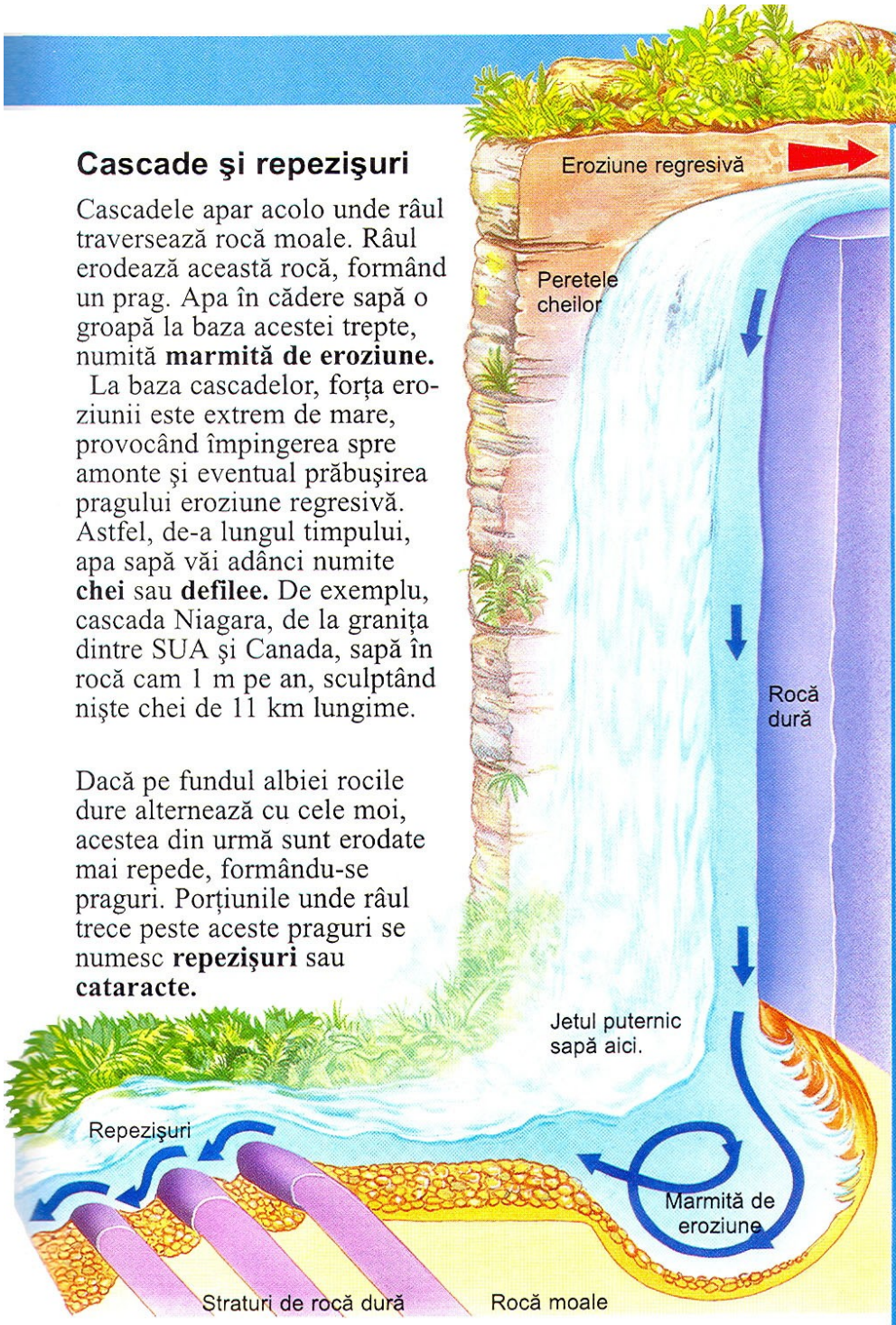


Cascade şi repezişuri

Cascadele apar acolo unde râul traversează rocă moale. Râul erodează această rocă, formând un prag. Apa în cădere sapă o groapă la baza acestei trepte, numită **marmită de eroziune.**

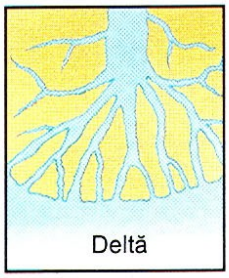
La baza cascadelor, forța eroziunii este extrem de mare, provocând împingerea spre amonte şi eventual prăbuşirea pragului eroziune regresivă. Astfel, de-a lungul timpului, apa sapă văi adânci numite **chei** sau **defilee.** De exemplu, cascada Niagara, de la granița dintre SUA şi Canada, sapă în rocă cam 1 m pe an, sculptând nişte chei de 11 km lungime.

Dacă pe fundul albiei rocile dure alternează cu cele moi, acestea din urmă sunt erodate mai repede, formându-se praguri. Porțiunile unde râul trece peste aceste praguri se numesc **repezişuri** sau **cataracte.**



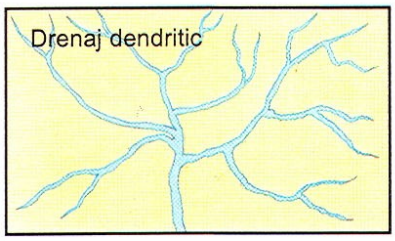
Delte

Depunerea materialelor are loc mai ales la vărsarea râurilor în mare. Dacă sedimentele se depun mai repede decât sunt duse în larg, se formează o **deltă.** Străbătând delta, râul se desparte în mai multe brațe. Delta Nilului din Egipt şi delta fluviului Mississippi din SUA sunt cele mai faimoase delte.

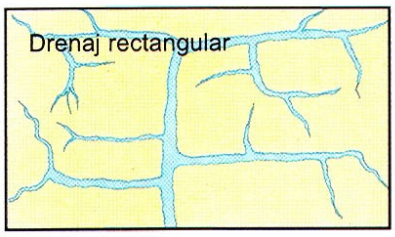


Bazine de drenaj

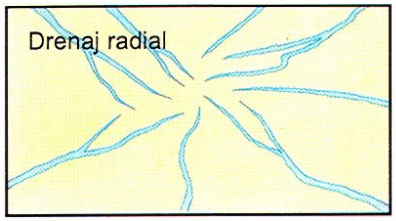
Râurile sunt alimentate de o rețea de cursuri mai mici de apă, numite **afluenți.** Suprafața de teren drenată de un râu se numeşte **bazin de drenaj.** Privite de sus, acestea sunt de trei tipuri.



Drenajul dendritic, sub forma ramurilor unui copac, se face acolo unde terenul este format dintr-un singur tip de rocă.



Drenaj rectangular, unde afluenții sunt perpendiculari, se formează când există fâşii de roci diferite. Pâraiele curg de-a lungul zonelor mai slabe de îmbinare a rocilor.



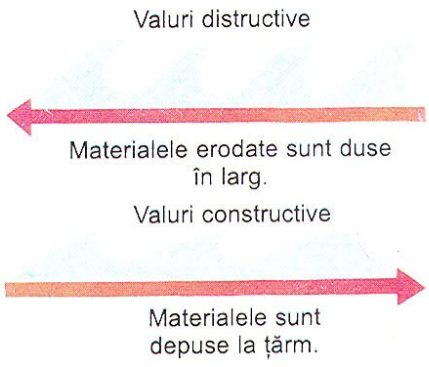
Drenajul radial, când afluenții curg sub forma unor raze ce pleacă din acelaşi loc, are loc acolo unde rocile au fost ridicate într-un dom.

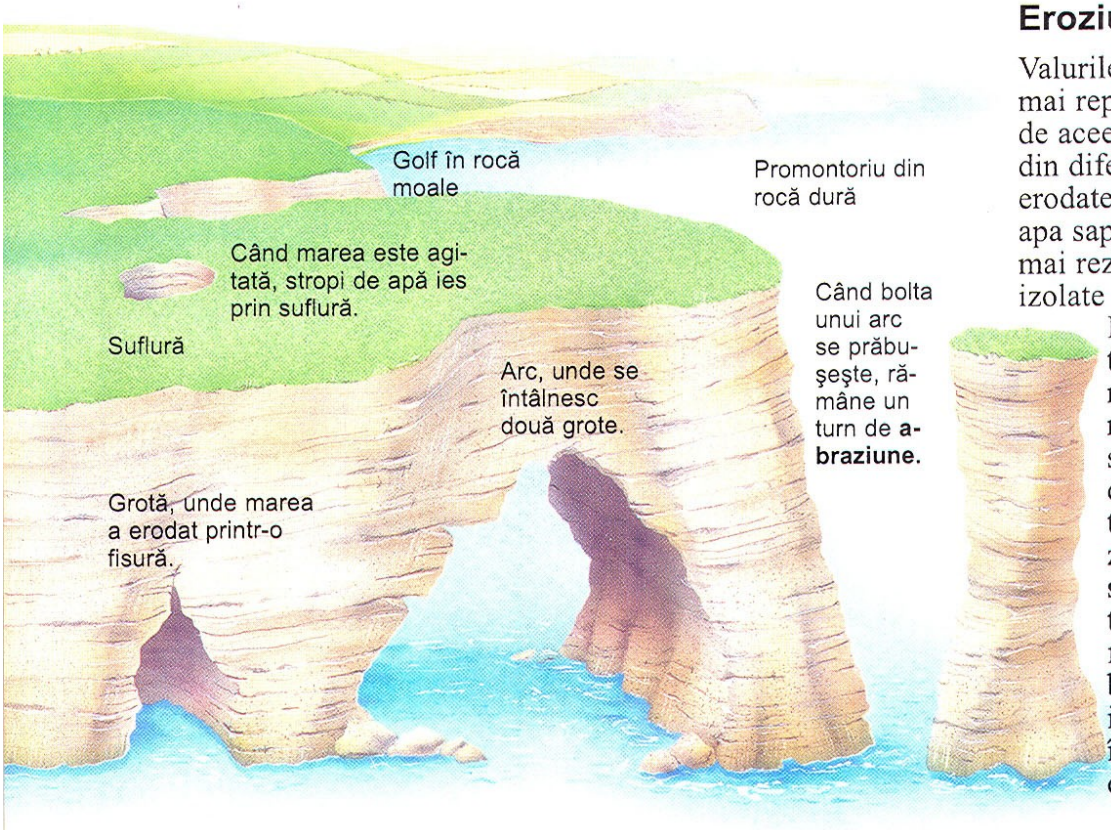
Țărmuri

Țărmul, adică locul unde marea întâlnește uscatul, este permanent modelat de mișcarea valurilor. De-a lungul timpului, valurile pot sculpta forme de relief spectaculoase.

Valurile sunt de două tipuri. **Valurile distructive** care erodează țărmul sunt înalte și se formează de obicei pe timp de furtună. Ele se izbesc de țărm și transportă în larg nisipul, bucățile de rocă și alte materiale desprinse din țărm.

Valurile constructive sunt domoale, fiind valuri de vreme bună, și construiesc țărmul. Ele transportă nisip și pietriș pe care le depun la țărm.





Eroziunea țărmurilor

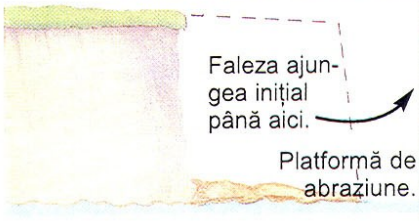
Valurile erodează rocile moi mai repede decât pe cele dure, de aceea țărmurile alcătuite din diferite tipuri de roci sunt erodate inegal. În rocile moi, apa sapă golfuri, pe când cele mai rezistente rămân ca stânci izolate și promontorii.

Locurile de slabă rezistență, ca fisurile, sunt erodate mai repede decât roca din jur, iar marea sculptează grote. Jetul de apă care se izbește de tavanul grotei îl erodează cu timpul, formând **sufluri.** Când valurile atacă un promontoriu, se formează grote de ambele părți ale acestuia, iar cu timpul grotele se întâlnesc formând arcuri de abraziune.

Retragerea țărmurilor

Falezele (țărmurile înalte) sunt erodate mult mai repede la bază, unde valurile încărcate cu nisip și pietriș se izbesc cu putere, desprinzând bucăți de material din faleză. De asemenea, apa pătrunde în fisuri, desprinzând bucăți de rocă, sau dizolvă unele roci cum ar fi calcarul.

În timp, valurile sapă la baza falezei, creând scobituri, iar în cele din urmă frontul falezei se prăbușește.

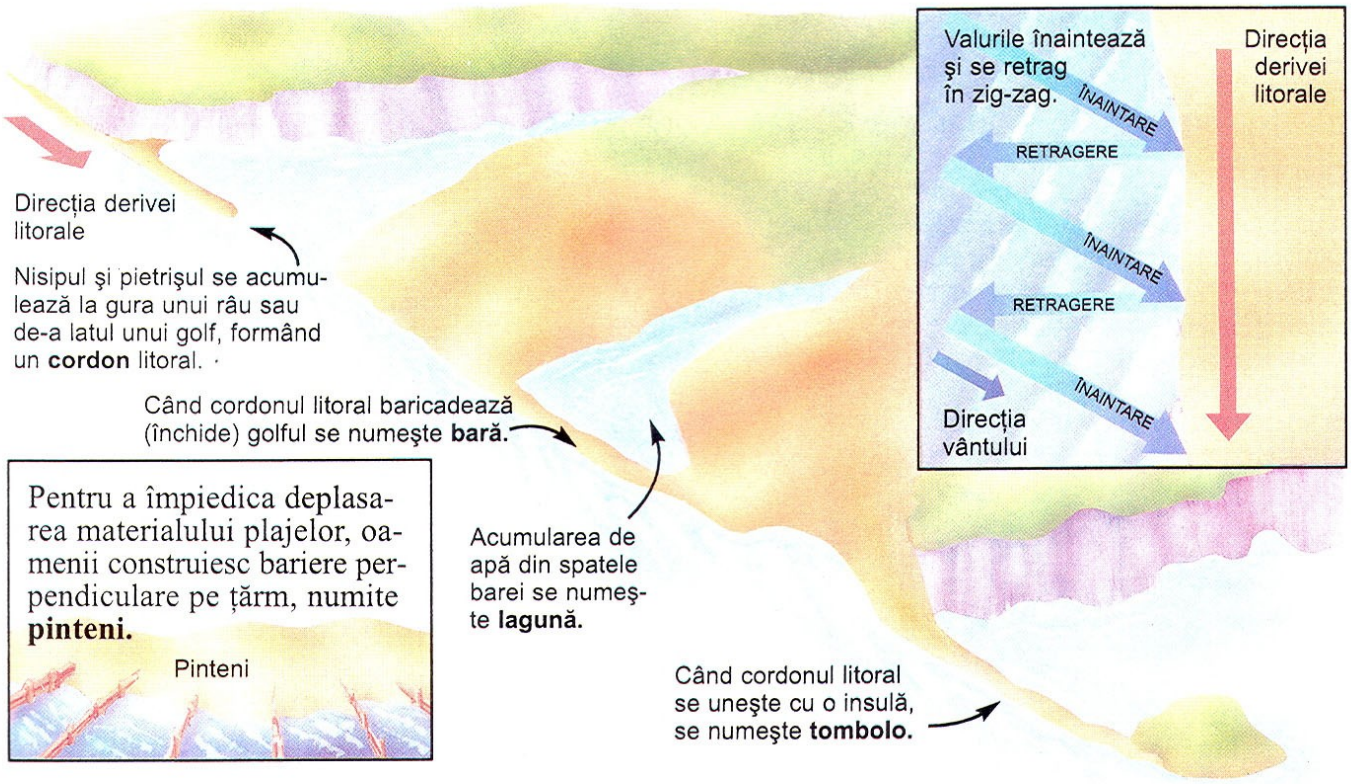


Faleza se retrage treptat, lăsând la bază o suprafață întinsă numită **platformă de abraziune.**

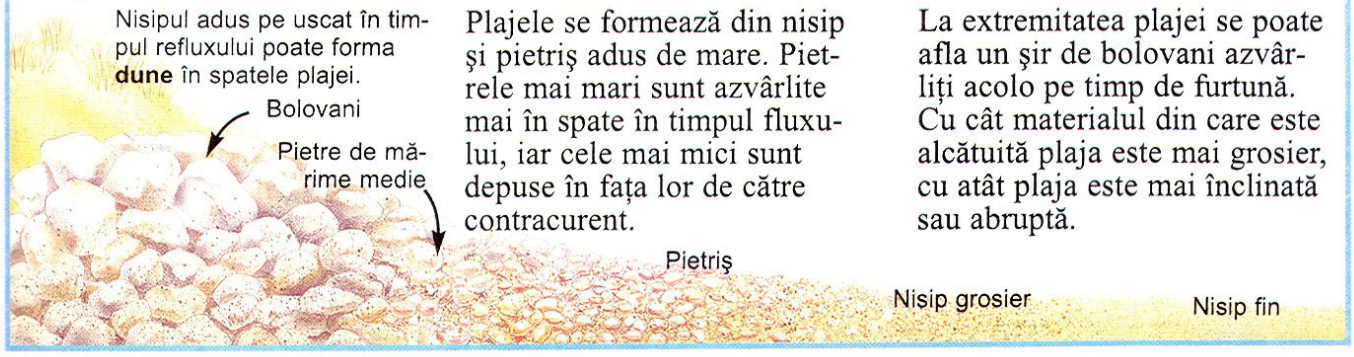
Deriva litorală

Valurile pot transporta materialul de-a lungul țărmului, datorită **derivei litorale**, mai ales acolo unde valurile ajung la țărm sub un unghi. Apa nu se retrage în direcția de unde a venit, ci urmează o traiectorie în zig-zag, iar odată cu ea și materialul pe care îl transportă.

Acolo unde vântul suflă mai tot timpul din aceeași direcție, nisipul și pietrișul din apă pot fi transportate pe distanțe enorme de către deriva litorală, până când unghiul țărmului se schimbă, de exemplu, într-un golf sau la gura unui râu. În aceste locuri apa este mai adâncă, energia valurilor slăbește, iar materialul transportat de ele este depus la fund. Când acesta se acumulează, poate apărea la suprafață, rezultând formele din imaginea de mai jos.



Plajele



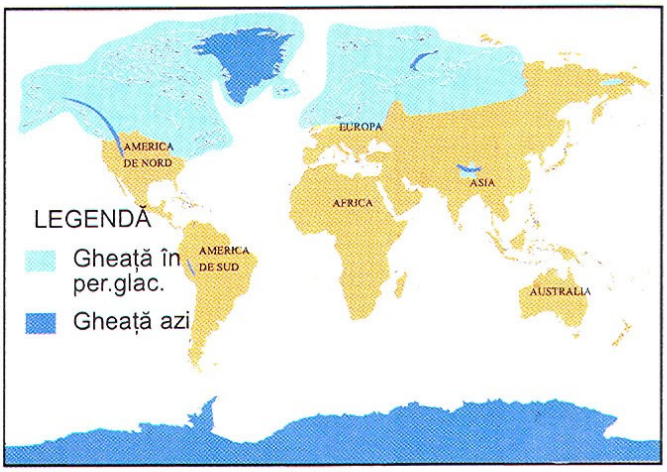
Plajele se formează din nisip și pietriș adus de mare. Pietrele mai mari sunt azvârlite mai în spate în timpul fluxului, iar cele mai mici sunt depuse în fața lor de către contracurent.

La extremitatea plajei se poate afla un șir de bolovani azvârliți acolo pe timp de furtună. Cu cât materialul din care este alcătuită plaja este mai grosier, cu atât plaja este mai înclinată sau abruptă.

Gheţari

Gheaţa acoperă 10% din suprafaţa uscatului şi se găseşte în principal în Groenlanda şi Antarctica, în jurul Polului Nord şi a Polului Sud, precum şi în munţii înalţi.

În istoria geologică a Pământului au existat perioade lungi, numite **perioade glaciare**, când era atât de frig, încât o mare suprafaţă a uscatului era ocupată de calote glaciare. Ultima perioadă glaciară a început acum 2 milioane de ani şi a durat până acum 10.000 de ani, deşi în acest răstimp au fost şi perioade mai calde, când gheaţa s-a topit în unele locuri. S-ar putea ca într-o zi să înceapă o altă perioadă glaciară. Această hartă arată suprafeţele acoperite de gheţuri în timpul perioadei glaciare şi pe cele ocupate de gheţuri în prezent.

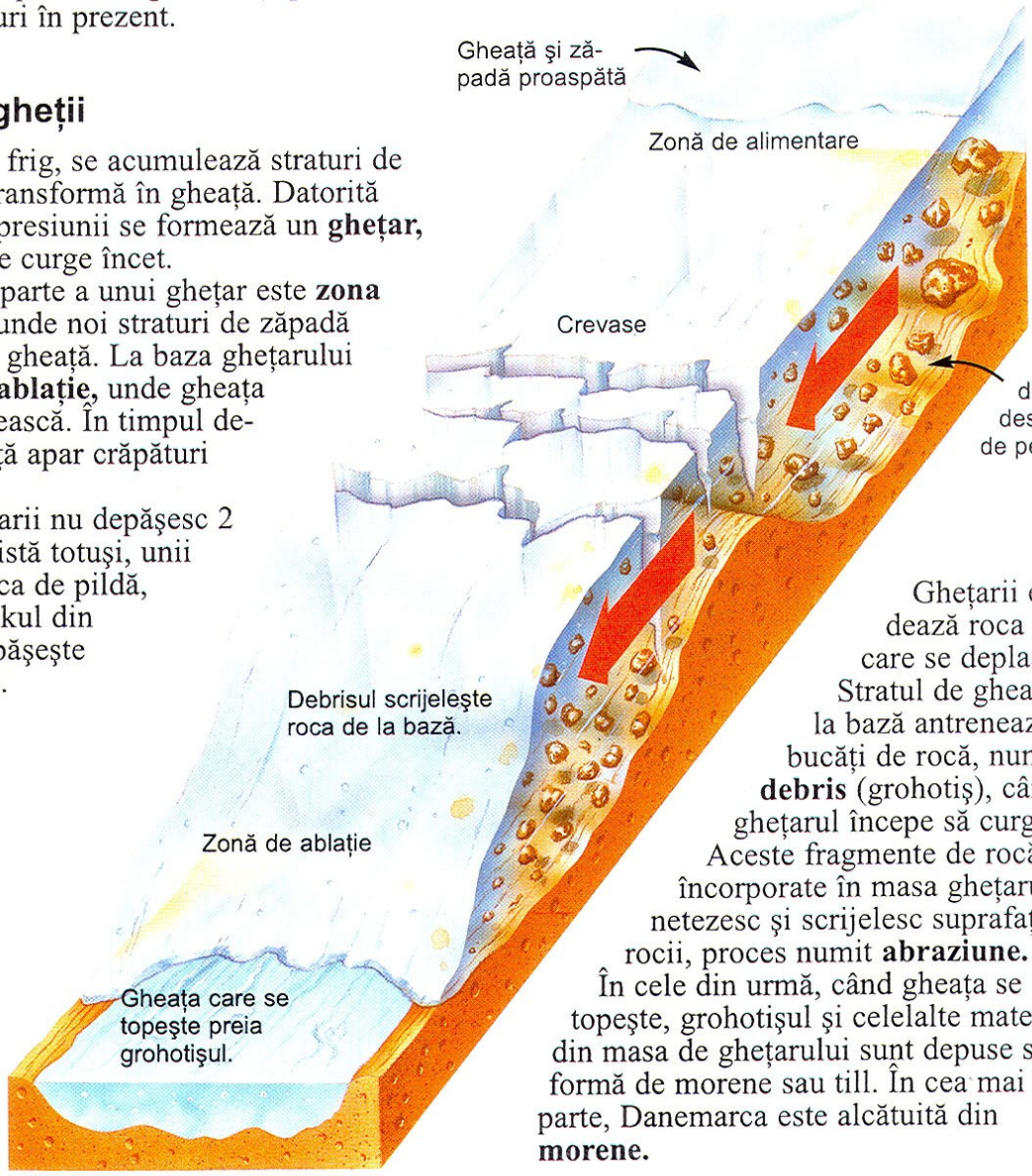


Deplasarea gheţii

Acolo unde este frig, se acumulează straturi de zăpadă care se transformă în gheaţă. Datorită gravitaţiei* sau presiunii se formează un **gheţar,** adică gheaţă care curge încet.

Cea mai înaltă parte a unui gheţar este **zona de alimentare,** unde noi straturi de zăpadă se transformă în gheaţă. La baza gheţarului se află **zona de ablaţie,** unde gheaţa începe să se topească. În timpul deplasării, în gheaţă apar crăpături numite **crevase.**

În general gheţarii nu depăşesc 2 km lungime. Există totuşi, unii mult mai lungi, ca de pildă, gheţarul Vatnajokul din Islanda, care depăşeşte 100 km lungime.



Scrijeliturile lungi arată că roca a fost erodată de un gheţar.

Gheţarii erodează roca peste care se deplasează. Stratul de gheaţă de la bază antrenează bucăţi de rocă, numite **debris** (grohotiş), când gheţarul începe să curgă. Aceste fragmente de rocă încorporate în masa gheţarului netezesc şi scrijelesc suprafaţa rocii, proces numit **abraziune.** În cele din urmă, când gheaţa se topeşte, grohotişul şi celelalte materiale din masa de gheţarului sunt depuse sub formă de morene sau till. În cea mai mare parte, Danemarca este alcătuită din **morene.**

 Gravitaţie, 15.

Relieful glaciar

De-a lungul secolelor, gheţarii au sculptat forme de relief uşor de recunoscut. De exemplu, când gheaţa se acumulează într-o scobitură a unui munte, o erodează şi o lărgeşte formând un **circ** sau o **căldare glaciară**. Dacă un munte are mai multe circuri glaciare, se formează o creastă sub formă de piramidă, de pildă, Matterhorn din Elveţia.

Gheaţa din circuri poate curge în văile învecinate, pe care le erodează, rezultând **văi în formă de U.** Văile mai mici, care nu au fost modelate de gheaţă, rămân deasupra văii glaciare, numindu-se **văi suspendate.**

Când gheţarul se topeşte, lasă în urma lui un lanţ de morene care pot forma dealuri joase şi alungite, numite **drumline.**

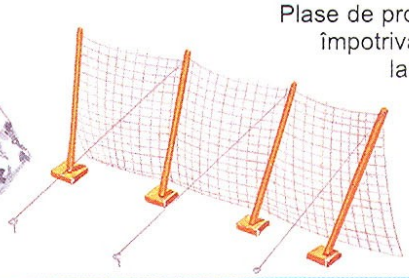
În Norvegia şi Alaska există multe **fiorduri**. Acestea sunt vechi văi sculptate de gheţari, care se deschideau spre mare şi care astăzi sunt invadate de apa mării. Ele au aspectul unor golfuri sau canale săpate în ţărmul abrupt.

Gheţari surpriză

Zăpada şi gheaţa pot cauza probleme locuitorilor din apropierea lor. Când un gheţar blochează o vale, apa se acumulează până când în cele din urmă răzbeşte pe sub gheaţă, inundând satele de mai jos.

Majoritatea gheţarilor se deplasează foarte încet. Totuşi, uneori gheţarul porneşte brusc la vale, înghiţind totul în calea lui. În general, aceste fenomene sunt cauzate de vibraţiile pământului.

În unele regiuni, vibraţiile produse de trafic sau de schiori pot provoca avalanşe de zăpadă sau gheaţă. Localnicii plantează copaci şi pun plase pentru a proteja satele de avalanşe.

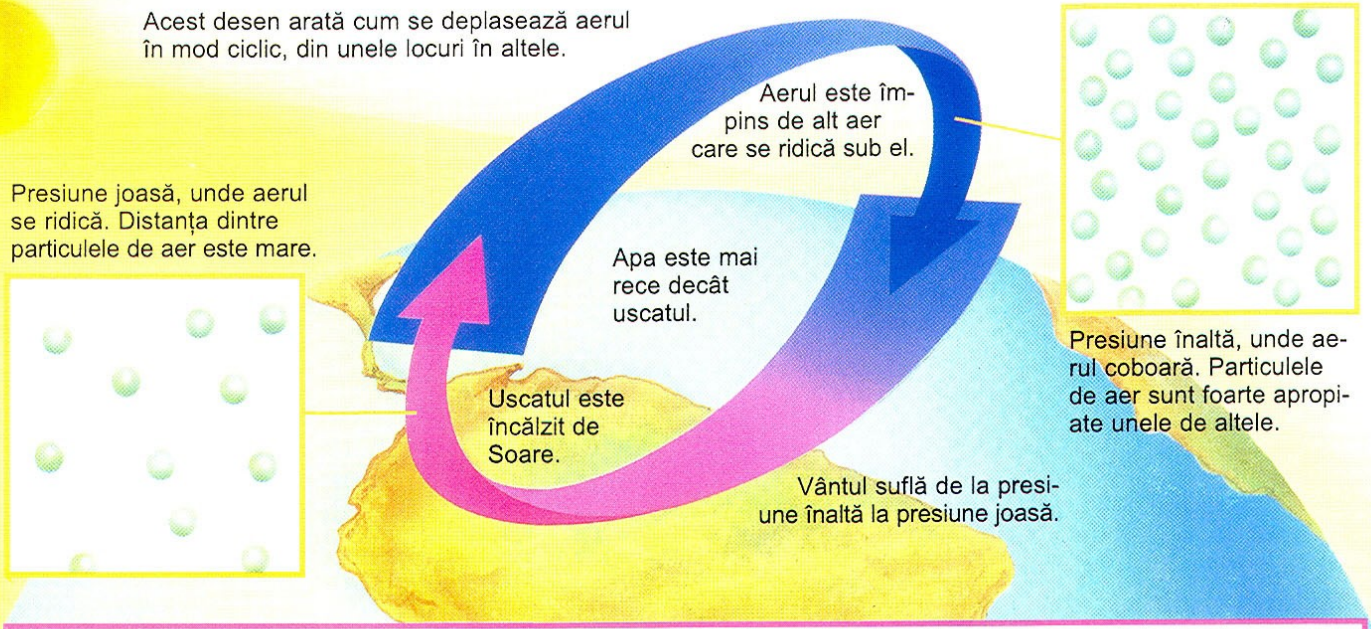


Vremea şi componentele ei

Atmosfera este în permanentă mişcare. Circulaţia atmosferei şi schimbările din stratul ei inferior (troposfera*) determină diferite tipuri de vreme.

Aerul se mişcă datorită variaţiilor de **presiune atmosferică**, adică, forţa cu care atmosfera apasă asupra Pământului. Ea este rezultatul gravitaţiei*, care îşi exercită atracţia asupra fiecărei particule de aer. Când aerul se încălzeşte, se ridică, iar presiunea scade (particulele de aer se distanţează). Când aerul se răceşte, coboară, iar presiunea creşte (particulele de aer sunt foarte apropiate unele de altele). Temperatura suprafeţei terestre variază deasupra apei şi a uscatului*, de aceea în unele locuri aerul se încălzeşte, iar în altele se răceşte.

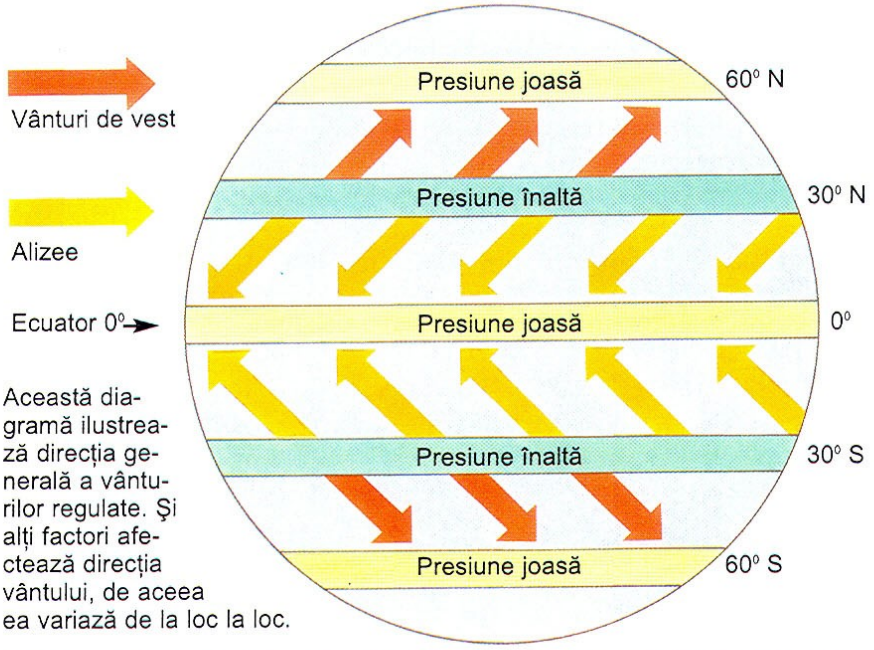
Atmosfera tinde întotdeauna să aibă aceeaşi presiune peste tot pe Pământ, de aceea aerul se deplasează din zonele de înaltă presiune înspre cele de joasă presiune. Această mişcare a aerului se numeşte vânt.



Circulaţia generală a atmosferei

La anumite latitudini* pe Pământ, se formează centuri de înaltă şi joasă presiune. De pildă, în jurul Ecuatorului presiunea atmosferică este mică, deoarece aici uscatul se încălzeşte puternic.

Vânturi puternice numite **vânturi de vest** şi **alizee** suflă dinspre centurile de înaltă presiune înspre cele cu presiune scăzută. Datorită rotaţiei Pământului, aceste vânturi nu bat pe direcţie nord-sud, ci oblic.



Această diagramă ilustrează direcţia generală a vânturilor regulate. Şi alţi factori afectează direcţia vântului, de aceea ea variază de la loc la loc.

Gravitaţie, 15; temperatura apei şi a uscatului, 39; latitudine, 8; troposferă, 15..

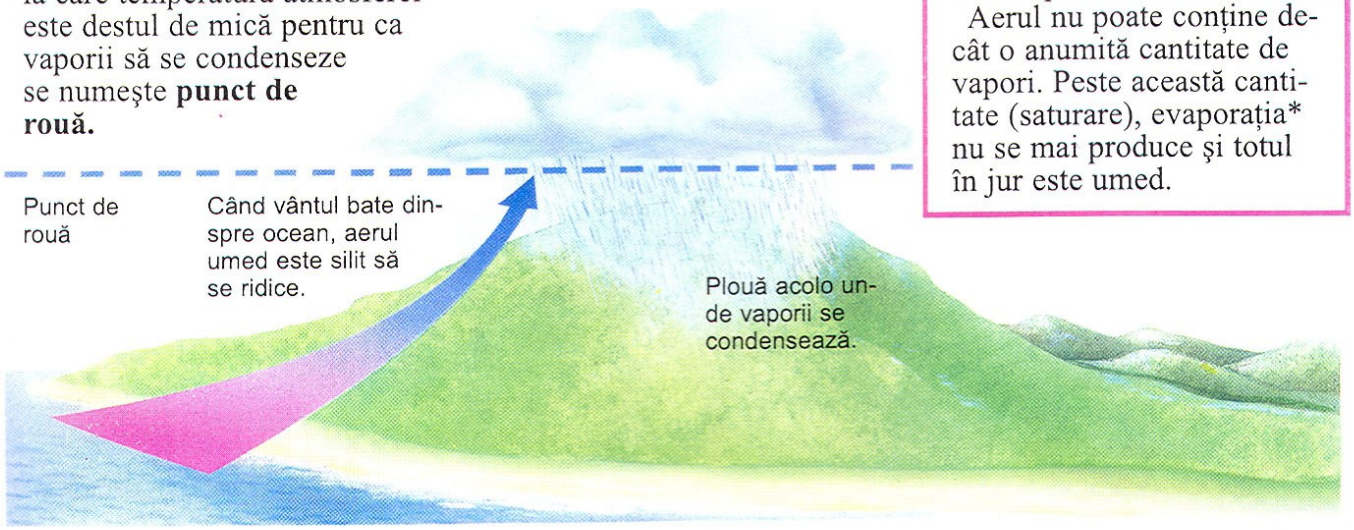
De ce plouă?

Atmosfera conține vapori* de apă. Când aerul se ridică, temperatura scade, iar vaporii se răcesc și se condensează*, transformându-se în mici picături de apă, grupate în nori. Înălțimea la care temperatura atmosferei este destul de mică pentru ca vaporii să se condenseze se numește **punct de rouă.**

Aer umed

Cantitatea de vapori de apă din aer se numește **umiditate.** În unele țări calde, umiditatea este foarte mare, pentru că aerul nu se răcește suficient pentru a se condensa.

Aerul nu poate conține decât o anumită cantitate de vapori. Peste această cantitate (saturare), evaporația* nu se mai produce și totul în jur este umed.



Pe măsură ce se condensează tot mai mulți vapori, picăturile se măresc, devenind mai grele, și cad pe pământ sub formă de apă, zăpadă sau grindină, numite **precipitații.**

În regiunile de coastă plouă des, deoarece vântul bate dinspre ocean, fiind încărcat cu vapori de apă. Deasupra uscatului, aerul umed se ridică și se răcește, iar vaporii se condensează, transformându-se în precipitații.

Tipuri de precipitații

Când temperatura este foarte scăzută, vaporii de apă se transformă în minuscule cristale de gheață, formând fulgi de zăpadă.

În timp ce cad pe pământ, unii fulgi se pot topi și transforma în ploaie. Lapovița este amestecul de ploaie cu zăpadă.

Când picăturile de apă îngheață în nori se transformă în grindină. Bobul de grindină are mai multe straturi concentrice de gheață.

Roua se depune când aerul cald și umed trece deasupra uscatului rece, iar vaporii de apă se condensează la suprafața solului.

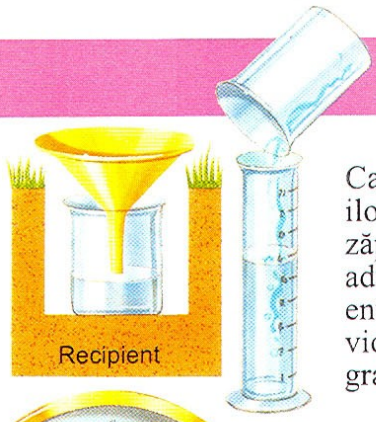
ȘTIAȚI CĂ... ?

Atunci când sunt pe mare, navigatorii își pot da seama când este pământ la orizont după norii care se formează de-a lungul coastei.

Condensare, evaporare, 26; vapori de apă, 24.

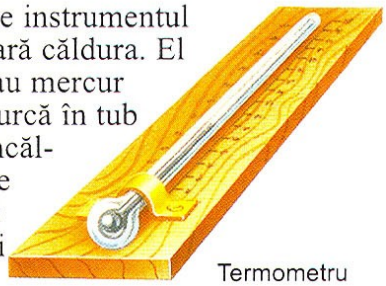
Urmărirea vremii

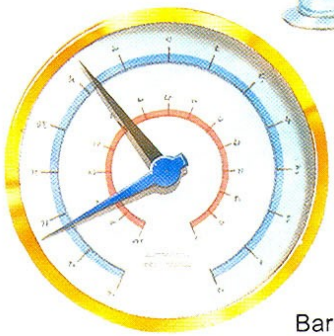
În multe părți ale lumii, vremea se schimbă de la o zi la alta. Specialiști, numiți meteorologi, studiază vremea pentru a-și da seama cum se va schimba ea. Ei utilizează instrumente care măsoară temperatura, umiditatea și presiunea atmosferică*, căci vremea e rezultatul acestora.



Cantitatea precipitațiilor* (ploaie, lapoviță, zăpadă sau grindină) adunată într-un recipient se măsoară cu pluviometrul (un cilindru gradat).

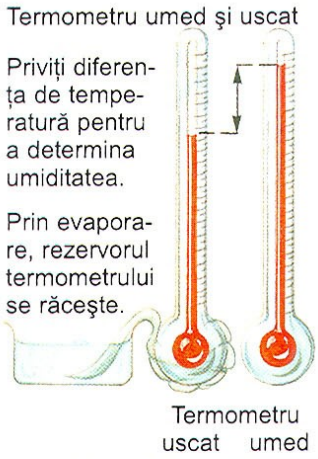
Termometrul este instrumentul cu care se măsoară căldura. El conține alcool sau mercur care se dilată și urcă în tub atunci când se încălzește. Cu cât este mai cald, cu atât lichidul urcă mai sus în tub.





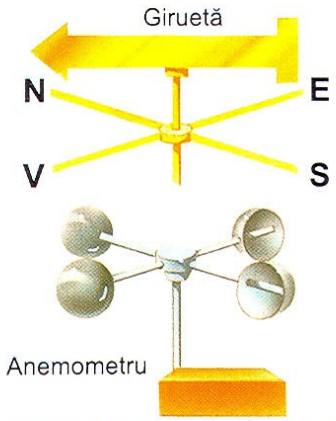
Barometrul măsoară presiunea atmosferică. Barometrul aneroid are un cadran și un ac care se mișcă atunci când presiunea crește sau scade. El măsoară presiunea aerului în hectopascali (hPa) sau în milibari (mb).

Umiditatea* se măsoară cu două termometre. Vârful unuia dintre termometre este învelit în pânză umedă. Când aerul nu e prea umed, apa din pânză se evaporă*. Prin evaporare, temperatura scade, iar termometrul respectiv indică mai puțin. Diferența de temperatură dintre cele două termometre ne arată cât de umed este aerul.



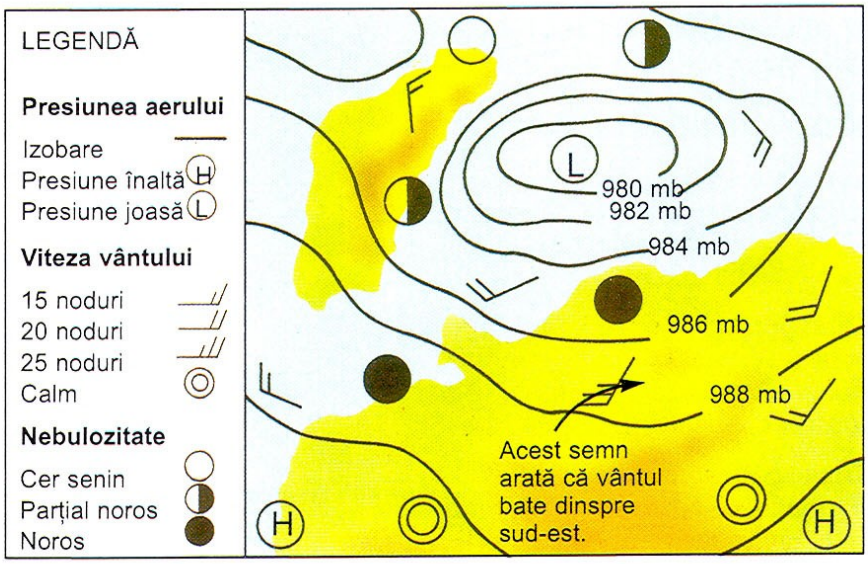
Girueta indică direcția vântului cu ajutorul unei săgeți care arată de unde bate vântul.

Anemometrul măsoară viteza vântului. Cupele se învârt când vântul bate, iar pe un cadran se citește viteza vântului.



Hărți sinoptice

Meteorologii lucrează la stații meteorologice, unde culeg date despre vreme și le reprezintă grafic. Linii numite **izobare** unesc locurile cu aceeași presiune atmosferică. Semnele în formă de pană simbolizează direcția și viteza vântului (măsurată în noduri). Alte simboluri sub formă de cercuri arată nebulozitatea sau gradul de acoperire a cerului cu nori.

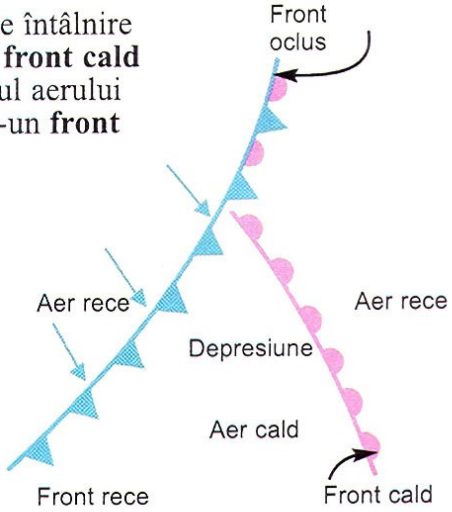


Presiune atmosferică, 34; evaporare, 26; umiditate, precipitații, 35.

Fronturi şi depresiuni

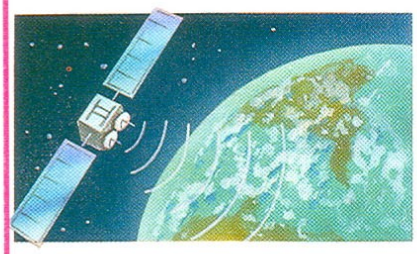
Frontul atmosferic este zona de întâlnire a aerului rece cu aerul cald. Un **front cald** este cel în care aerul cald ia locul aerului rece; fenomenul este invers într-un **front rece.** Pe hărţile sinoptice, ele sunt reprezentate prin linii de front: cele calde prin linii de front cu semicercuri, iar cele reci prin linii de front cu triunghiuri.

Când o masă de aer cald este înconjurată de aer rece, se naşte o **depresiune atmosferică.** Aerul rece pătrunde pe sub cel cald şi cele două fronturi se întâlnesc, fenomen numit **front oclus.**



Imagini prin satelit

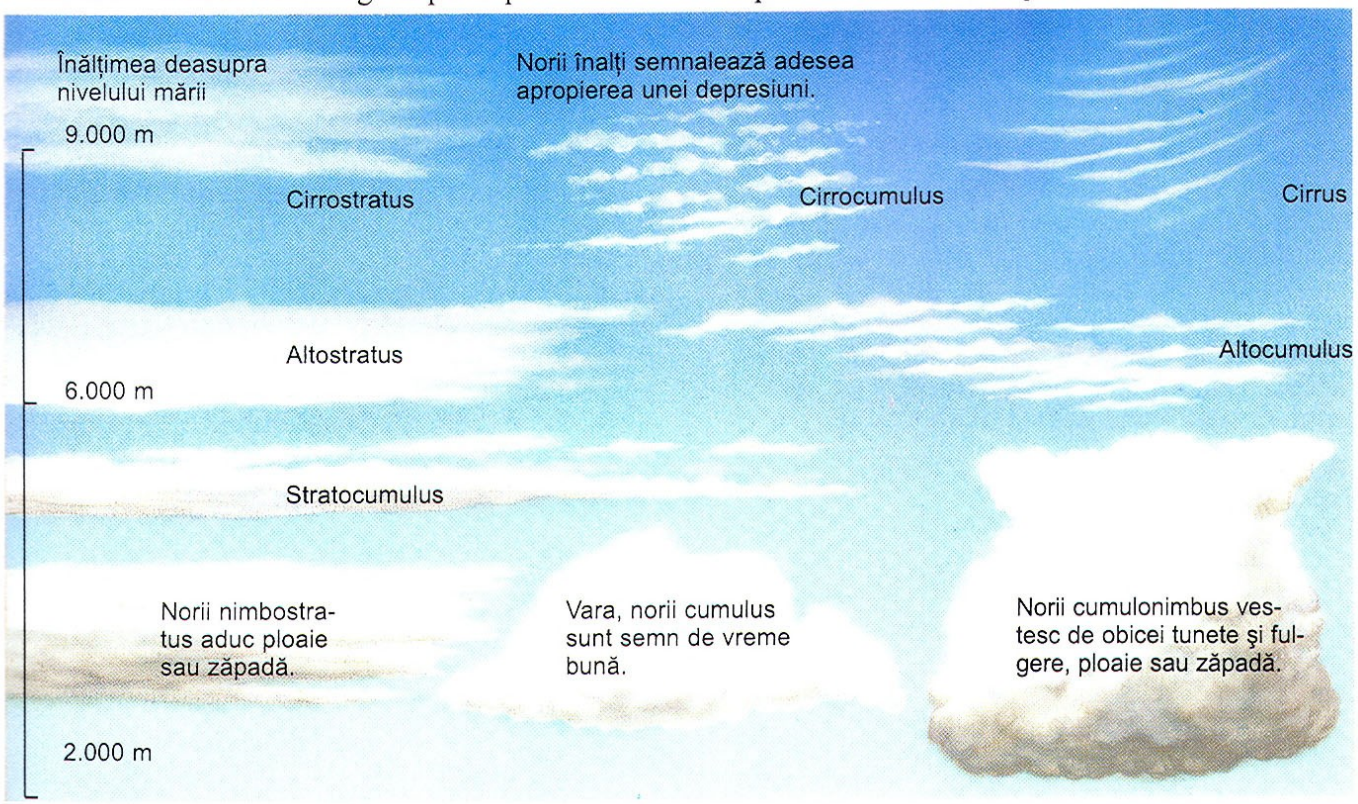
Sateliţii din spaţiu fac fotografii din care meteorologii îşi dau seama de tipul şi deplasarea norilor. Astfel ei înţeleg ce se întâmplă cu vremea.



Tipuri de nori

Adesea ne putem da seama cum va fi vremea după înălţimea, forma şi culoarea norilor. Norii se formează de-a lungul fronturilor, anticipând o depresiune – ceea ce, de obicei, înseamnă vreme instabilă. Există trei categorii principale de nori.

Norii **cirrus** sunt înalţi şi rarefiaţi, norii **cumulus** sunt de înălţime mai joasă şi au aspect de vată, iar norii **stratus** sunt stratificaţi. Mulţi nori sunt o combinaţie a două dintre aceste categorii, după cum se vede mai jos.



Ţinuturi calde şi regiuni reci

În unele zone ale lumii, vremea pe o perioadă mai îndelungată sau **clima,** este mult mai caldă decât în altele, în funcţie de latitudine*. Regiunile din apropierea Ecuatorului (latitudini mici) au o climă foarte caldă, deoarece aici razele Soarelui cad perpendicular pe Pământ. Oceanul şi uscatul se încălzesc puternic, determinând încălzirea aerului din jur. Acest transfer de căldură se numeşte **radiaţie.**

Regiunile din jurul Polilor (latitudini mari) sunt friguroase, deoarece razele Soarelui cad sub un unghi foarte mare, iar cantitatea de căldură primită de la Soare este astfel mică. Uscatul şi oceanul nu se prea încălzesc şi nu radiază căldură.

Zile şi nopţi

În toate regiunile lumii, cu excepţia Ecuatorului, lungimea zilei şi a nopţii variază în funcţie de anotimp. Când zilele sunt lungi*, apa şi uscatul au suficient timp pentru a se încălzi şi, la rândul lor, radiază mai multă căldură, de aceea clima este mai caldă. Noaptea, partea întoarsă dinspre Soare nu mai primeşte căldură, iar Pământul se răceşte. Prin urmare, cu cât nopţile sunt mai lungi, cu atât clima devine mai răcoroasă.

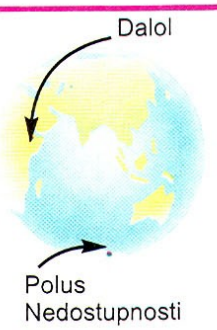
Înălţimi mari

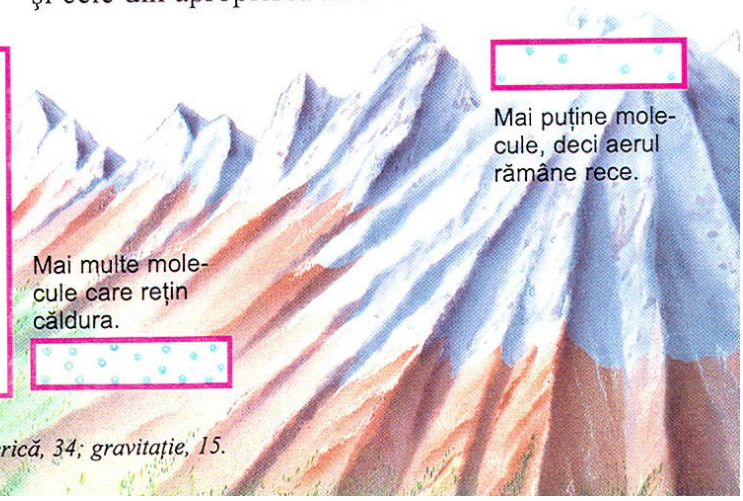
Temperatura aerului depinde în parte de presiunea atmosferică*. Dacă presiunea atmosferică este scăzută, sunt mai puţine particule de aer care să păstreze căldura la suprafaţa Pământului, aşa că aerul rămâne rece.

În munţii înalţi, unde gravitaţia* este mai slabă, şi presiunea atmosferică este scăzută. De aceea, regiunile muntoase sunt reci şi înzăpezite, chiar şi cele din apropierea Ecuatorului.

ŞTIAŢI CĂ... ?

Cel mai cald loc de pe Pământ este Dalol, în Etiopia. Acolo temperatura medie este de 34°C (94°F). Cel mai friguros loc de pe Pământ este Polus Nedostupnosti din Antarctica, unde temperatura medie este de -58°C (-72°F).

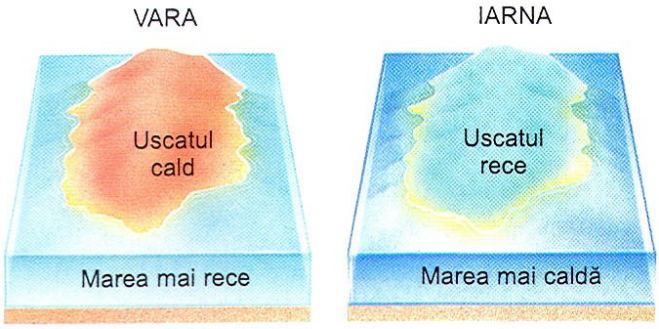




Latitudine, 8; zile lungi şi zile scurte, 5; presiune atmosferică, 34; gravitaţie, 15.

Temperatura uscatului şi a apei

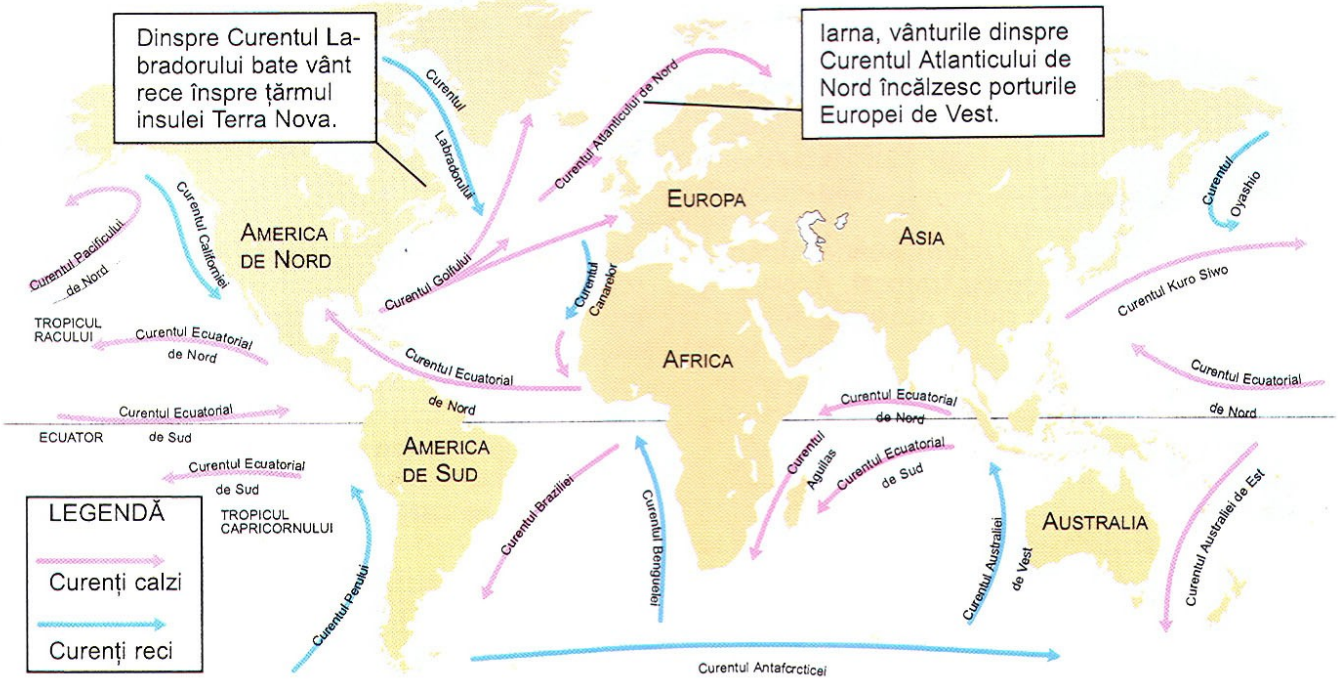
Regiunile de ţărm şi cele apropiate de mare au un climat mai blând decât cele din interiorul continentului. Oceanul se încălzeşte mai greu decât uscatul, fiindcă luciul apei reflectă razele Soarelui; însă rămâne cald mai mult timp. Ţărmurile sunt răcorite de mare vara şi încălzite de aceasta iarna, pe când în interiorul continentului, verile sunt mai fierbinţi, iar iernile mai friguroase.



Vânturi şi curenţi* oceanici

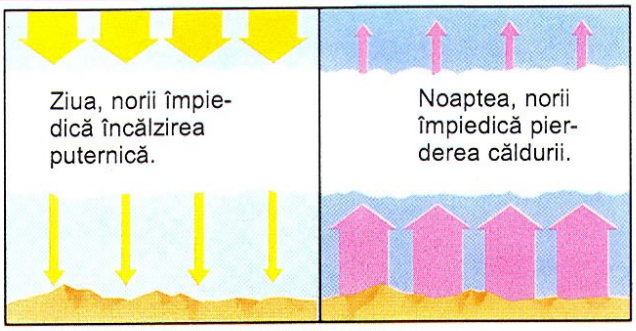
Vremea este influenţată şi de vânturile calde şi reci. Temperatura vântului depinde de direcţia din care bate. Vânturile care bat dinspre Tropice înspre latitudini mai mari sunt calde, deoarece antrenează curenţi calzi de apă tropicală.

Căldura oceanului determină încălzirea vântului. Vânturile care bat dinspre Poli sunt tăioase, deoarece se răcesc din cauza curenţilor reci de apă. Această hartă prezintă principalii curenţi oceanici.



Nebulozitatea

În timpul zilei, norii blochează o parte din razele Soarelui, iar în timpul nopţii împiedică pierderea căldurii, adică au rol de ecranare*. Unele regiuni, cum sunt cele ecuatoriale, sunt întotdeauna noroase. Dacă în aceste locuri ar fi senin, vara ar fi mult mai fierbinte, iar noaptea mult mai rece.



Curenţi, 25; regiuni ecuatoriale, 42.

Extreme ale vremii

Câteodată, vremea poate fi atât de violentă, încât este în centrul atenției tuturor. Vremea violentă poate produce pagube mari, avariind terenuri și clădiri sau chiar omorând oameni.

Tunete și fulgere

Furtunile cu tunete se mai numesc și **furtuni electrice.** Ele se produc când picături de ploaie sau boabele de grindină se ciocnesc puternic, creând în nor o încărcătură electrică. Electricitatea se scurge prin aer în pământ sau în norii învecinați. Aerul se înfierbântă și se dilată cu repeziciune, generând o bubuitură ca o explozie (tunetul) și o lumină puternică (fulgerul).

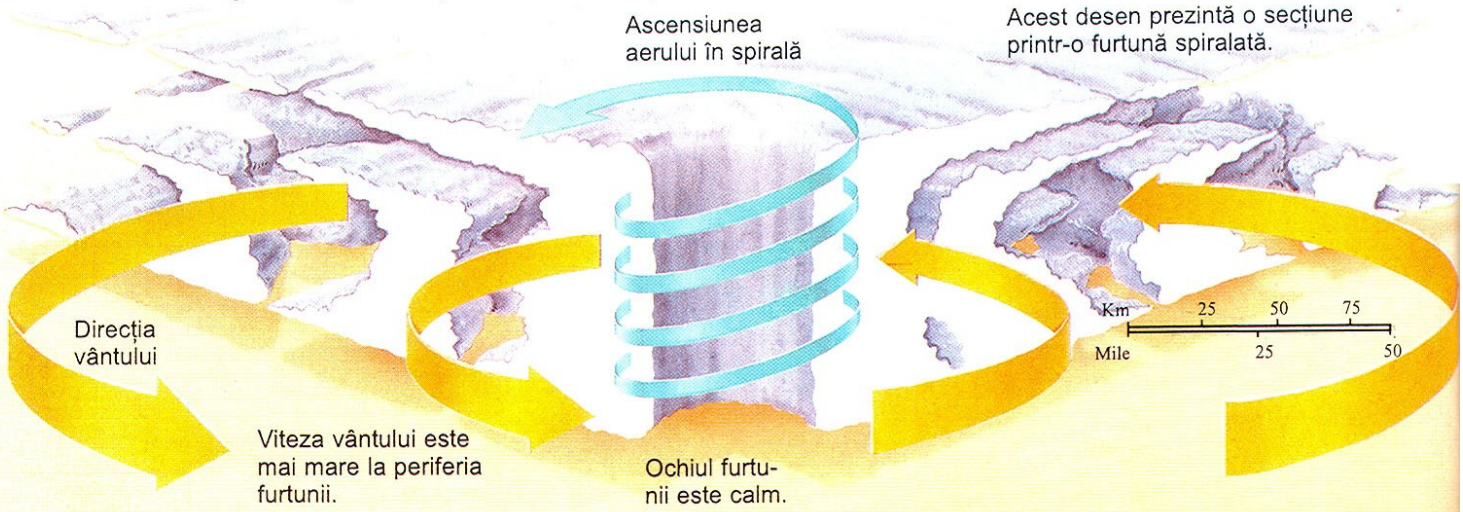
Lumina se propagă mai repede decât sunetul, de aceea mai întâi vedem fulgerul și apoi auzim tunetul. Ca să vă dați seama cât de departe este centrul furtunii (în kilometri), numărați secundele dintre fulger și tunet, apoi împărțiți la trei.

Furtuni spiralate

Uraganele, **taifunele** și **ciclonii** sunt denumiri ale uriașelor vârtejuri de aer tropical. Acestea se formează când aerul se ridică deasupra mărilor calde tropicale, începând să se învârtă. Nu se știe precis cum se declanșează. Majoritatea acestor furtuni spiralate se formează în Oceanul Pacific și se deplasează înspre Filipine, Hong Kong, China și Japonia. Ele afectează și sudul SUA și nordul Australiei.

Aceste vârtejuri uriașe au lățimi de 500 km și se deplasează cu 15 km/h. Centrul sau ochiul vârtejului este calm, însă în jurul lui se învârt curenți rapizi de aer. La extremitatea vârtejului, viteza vântului poate depăși 120 km/h, distrugând clădiri, iar ploaia torențială poate produce inundații.

Sateliții din spațiu pot detecta forma incipientă a unui uragan, taifun sau ciclon înainte ca acesta să se declanșeze. Cei care dau prognoza vremii îi avertizează pe oameni ca furtuna să nu-i ia prin surprindere.



Tornade şi trombe de apă

Tornada este o spirală de aer cu lățime de 0,5 km. În centrul ei, presiunea atmosferică* este foarte scăzută, de aceea tornada „aspiră" obiectele de la sol.

Tornadele se deplasează cu 400 km/h şi de obicei se potolesc după 20 km. Sunt mai dese în Australia şi SUA şi se formează în timpul furtunilor de vară.

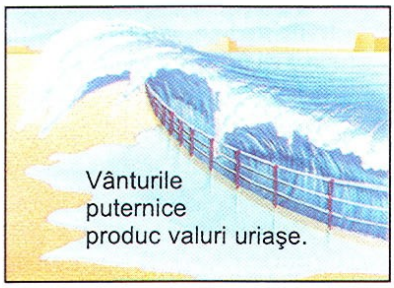
Trombele de apă se aseamănă cu tornadele, numai că se formează pe mare. Centrul furtunii absoarbe apa, aşa că, o lungă coloană de pâclă şi nori se interpune între mare şi cer.

Tornadă

Tornada absoarbe obiectele de la sol datorită presiunii scăzute din centrul ei.

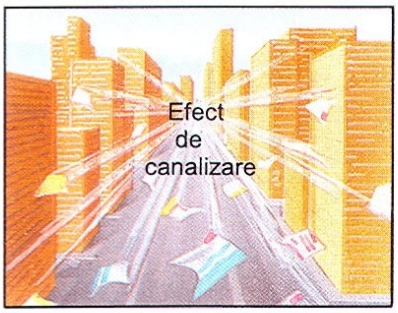
Vânturi puternice

Când viteza vântului depăşeşte 63 km/h, vântul este extrem de puternic. Acest fenomen are loc când vântul suflă peste oceane sau întinse suprafețe de uscat. În zonele de țărm, vântul puternic antrenează valuri uriaşe care provoacă inundații. Din cauza apei sărate, terenurile nu pot fi cultivate agricol timp de câțiva ani.



Vânturile puternice produc valuri uriaşe.

Vânturile pot atinge viteze mari dacă pătrund pe o vale sau între două şiruri de clădiri înalte, ceea ce se numeşte **efect de canalizare.**



Efect de canalizare

ŞTIAȚI CĂ... ?

Tornadele şi trombele de apă absorb ființe mici de pe uscat sau din mare. S-a întâmplat chiar ca sute de broaşte roz, ridicate în aer din Sahara (Africa), să cadă înapoi pe sol la mii de kilometri distanță, în Marea Britanie.

Ploi insuficiente

În multe părți ale lumii, se poate şti dinainte cât va ploua în fiecare lună. Dacă plouă mai puțin decât este necesar, spunem că este **secetă.**

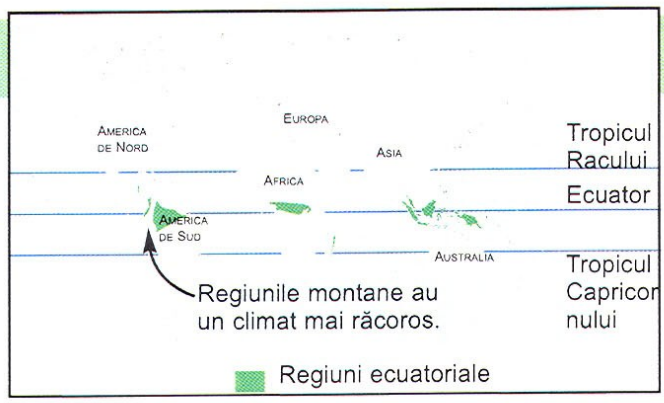
În țările cu ploi abundente, oamenii nu sunt afectați de secetă. Ei nu trebuie decât să consume mai puțină apă în case şi grădini până când va ploua din nou.

Seceta poate fi însă un dezastru în regiuni unde ploile nu cad regulat, ca în India, unele părți ale Africii şi Australia Centrală. Dacă nu plouă, culturile nu se dezvoltă, iar animalele nu au ce paşte.

**Presiune atmosferică, 34.*

Regiuni ecuatoriale

Regiunile din apropierea Ecuatorului au climă ecuatorială. Razele Soarelui cad perpendicular pe Pământ, de aceea este foarte cald. Tot datorită căldurii Soarelui, se evaporă* foarte multă apă şi plouă abundent. Aerul cald şi umed se ridică şi se răceşte, formând nori imenşi de furtună. Regiunile ecuatoriale sunt singurele regiuni din lume cu un singur anotimp*.



Pădurile tropicale

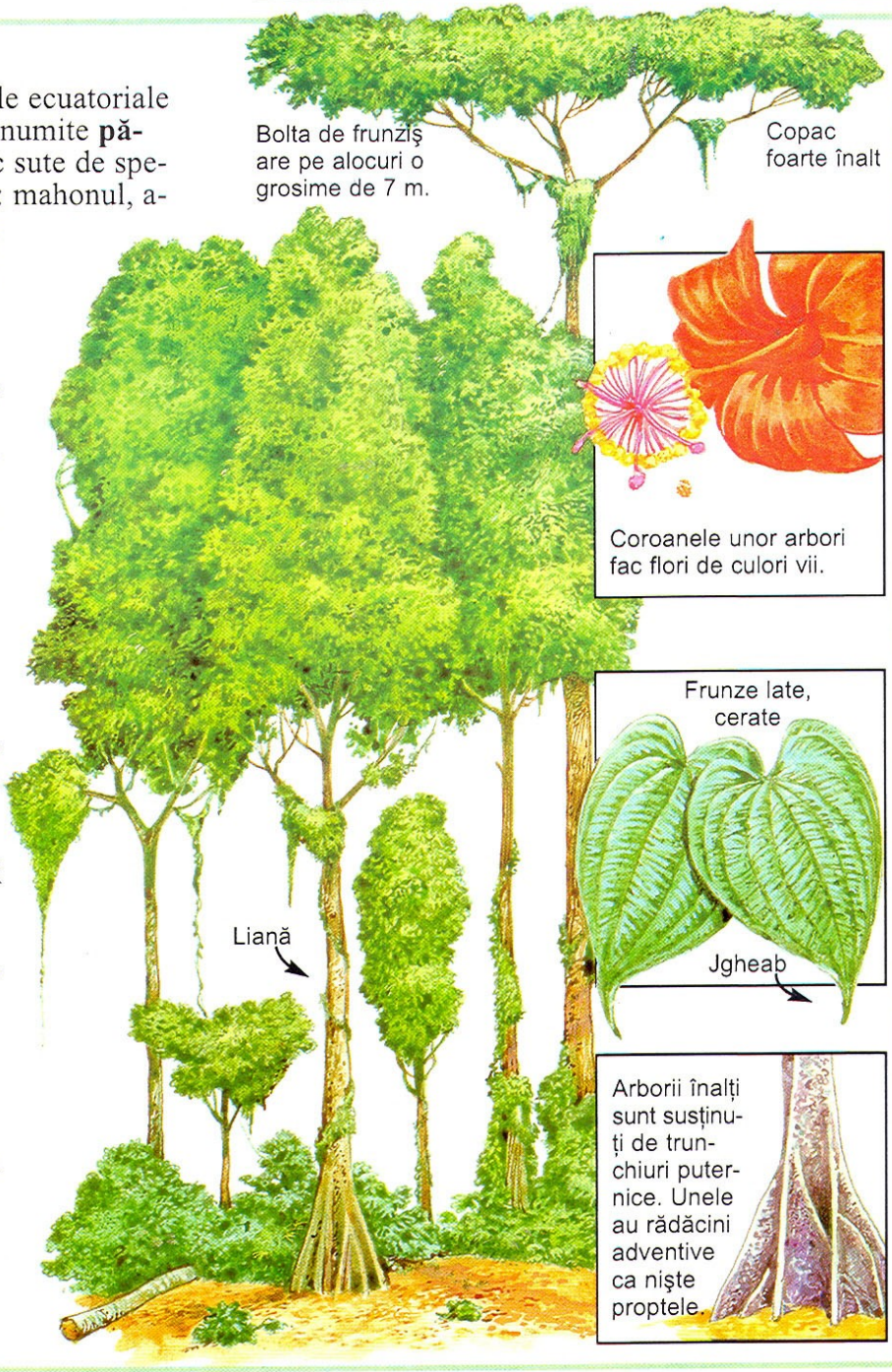
În cea mai mare parte, regiunile ecuatoriale sunt acoperite de păduri dese, numite **păduri ecuatoriale**, în care cresc sute de specii de arbori de esenţă dură ca: mahonul, abanosul şi lemnul de trandafir.

Pădurile ecuatoriale sunt atât de dese, încât competiţia pentru lumină este foarte strânsă. Arborii sunt foarte înalţi şi îşi întind ramurile cât mai sus pentru a ajunge la lumină. Coroanele formează un înveliş compact de frunze, **baldachin,** o boltă care opreşte pătrunderea luminii solare la etajul inferior. Unii **arbori uriaşi**, tronează deasupra acestui înveliş compact.

Sub bolta de frunziş, pădurea ecuatorială este umedă şi întunecoasă. Plantele care cresc în etajul inferior au frunze late, pentru a capta cât mai multă lumină. Frunzele sunt cerate şi la vârf au un mic **jgheab** prin care se scurge apa de ploaie.

La nivelul solului, există ciuperci şi vegetaţie în descompunere. În luminişuri, arborii tăiaţi sunt înlocuiţi cu repeziciune de alţii. Arborele care creşte cel mai repede înlocuieşte copacul tăiat şi se bucură de lumina Soarelui.

Plante cătărătoare, numite **liane,** se ataşează de copacii tineri şi cresc cu ei până aceştia ajung la lumină.



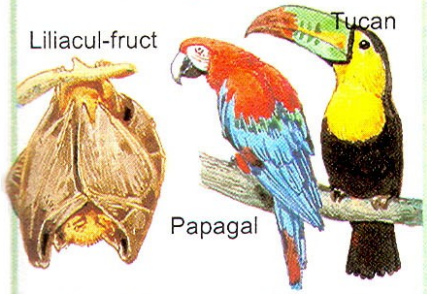
 **Evaporare, 26; anotimpuri, 7.*

Vietățile pădurii

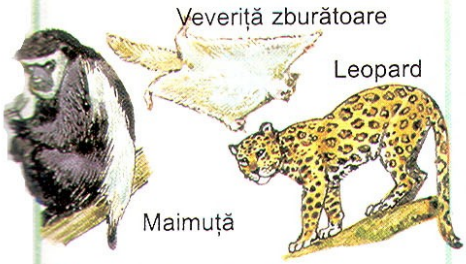
Milioane de viețuitoare de diferite tipuri trăiesc în pădurile ecuatoriale datorită abundenței hranei, apei și căldurii.

Păsările de pradă sălășluiesc în arborii înalți. De acolo au o bună perspectivă asupra domeniilor lor de vânătoare.

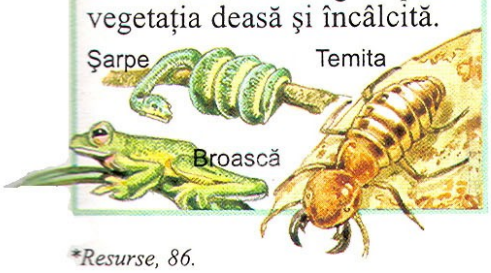
Vietățile care se adăpostesc în frunzișul des jos, se hrănesc cu fructe, nuci, flori, frunze și coajă de copac.



Animalele care trăiesc printre ramuri se mișcă cu ușurință dintr-un copac în altul.



Creaturile mai mici viețuiesc la nivelul solului. Animalele mari înaintează cu greu prin vegetația deasă și încâlcită.

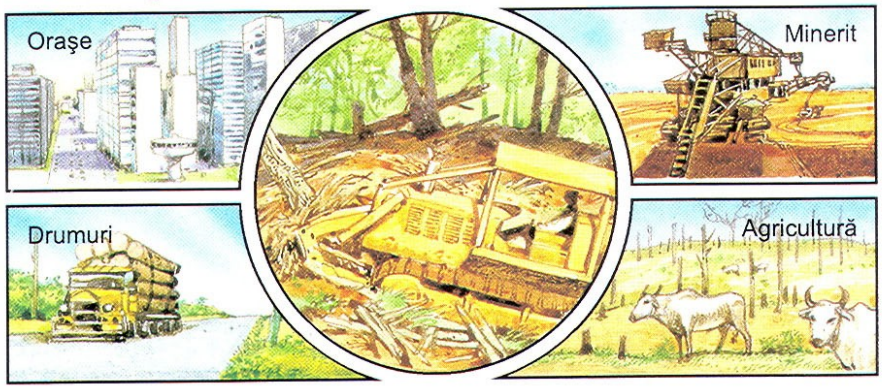


Locuitorii pădurilor ecuatoriale

În pădurile ecuatoriale locuiesc diverse triburi, cum ar fi pigmeii din Zair (Africa) și indienii amazonieni din America de Sud. Ei sunt **nomazi**, adică se mută dintr-un loc în altul. Unii sunt **vânători-culegători,** trăind din ceea ce prind sau culeg din pădure.

Alte triburi își fac propriile lor luminișuri pentru a cultiva pământul. Ei ard arborii tăiați și împrăștie cenușa pentru a face terenul mai fertil pentru o perioadă de timp. Când terenul nu mai este roditor, ei își caută alt loc. Acesta este unul dintre tipurile de **agricultură primitivă.**

Restrângerea pădurilor

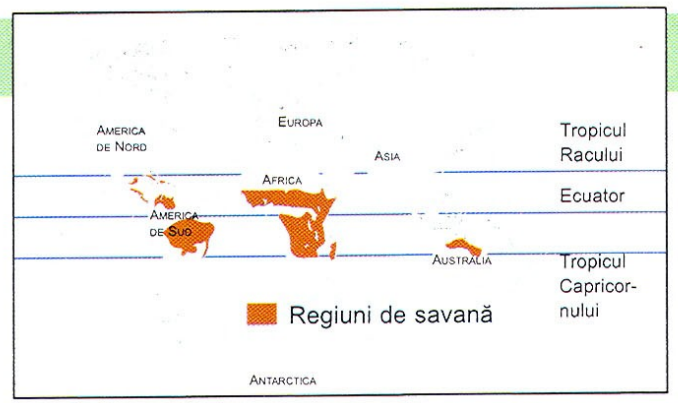


În fiecare an se taie imense suprafețe de pădure ecuatorială. Terenurile obținute sunt utilizate pentru culturi comerciale de ulei de palmier, cafea, cacao și cauciuc natural. De asemenea, se taie păduri pentru a construi drumuri și orașe, și pentru exploatări de cupru, zinc și diamante. Lemnul se vinde pentru industria mobilei, și se transformă în cărbune, pentru combustibil. Tăierea suprafețelor extinse de pădure ecuatorială ar putea distruge importante resurse*.

*Resurse, 86.

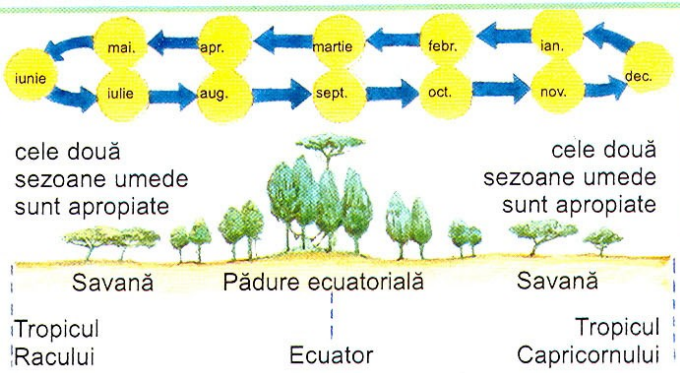
Regiunile de savană

Regiunile situate la câteva grade nord şi sud de Ecuator au de obicei climă uscată. Totuşi, de câteva ori pe an, devin toride şi cad ploi torenţiale. Aceste zone se numesc regiuni de savană, după savana africană – cea mai extinsă regiune cu acest tip de climă.



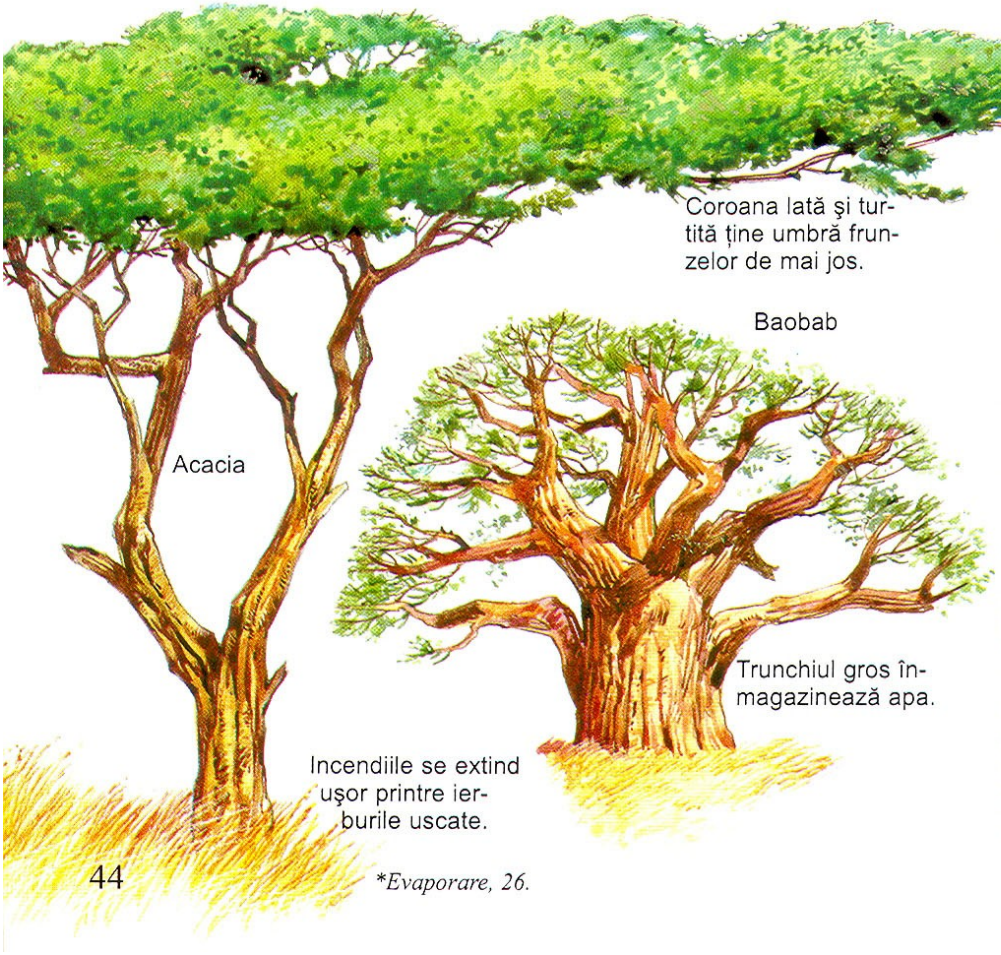
Când vine ploaia

Regiunile de savană se află între Ecuator şi tropice, unde Soarele este deasupra creştetului de două ori pe an. Atunci este mai cald, se evaporă* mai multă apă, şi cad ploi abundente. În zonele de savană cele mai apropiate de Ecuator, Soarele este deasupra creştetului în perioade opuse ale anului (mart.-sept.), astfel că anotimpurile ploioase se succed la interval de câteva luni. În regiunile cele mai îndepărtate de Ecuator, cele două anotimpuri ploioase sunt separate de un interval extrem de scurt.



Această imagine arată în ce luni Soarele este deasupra creştetului.

Ce creşte în savană?



În savană condiţiile de viaţă sunt aspre. Solul conţine puţine substanţe nutritive, se usucă în timpul sezonului uscat şi devine mlăştinos în timpul sezonului umed. De asemenea, la sfârşitul sezonului uscat se produc adesea incendii.

Ierburile dure se dezvoltă cu uşurinţă în condiţiile de savană. Mii de tipuri de ierburi cresc aici. Însă pentru a supravieţui, copacii sunt nevoiţi să se adapteze împotriva secetei şi incendiilor.

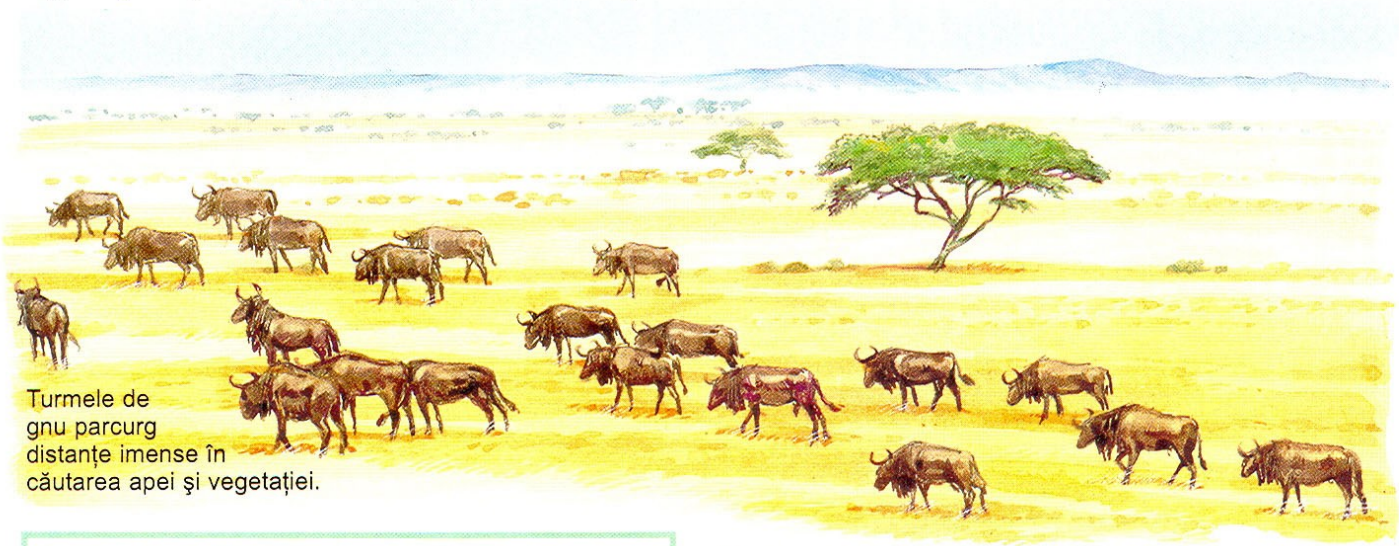
O specie de arbori numită baobab şi-a dezvoltat un trunchi gros şi rezistent la flăcări, care înmagazinează apa ca un burete. Rădăcinile lui lungi absorb apă de la adâncimi mari. Alţi copaci, cum ar fi salcâmii, au coroane late şi plate pentru a ţine umbră frunzelor din interior, protejându-le de uscăciune.

*Evaporare, 26.

Viața sălbatică din savană

Multe regiuni de savană au fost utilizate pentru creşterea vitelor, în detrimentul animalelor sălbatice, care s-au împuţinat sau au dispărut. Totuşi, în savana africană există imense parcuri naţionale, unde trăiesc încă animale sălbatice.

Animalele din savană trebuie să supravieţuiască secetei. Cele care se hrănesc cu iarbă (erbivorele), ca girafe, zebre, gnu, elefanţi şi rinoceri, pot parcurge distanţe foarte mari atunci când sunt nevoite să se deplaseze dintr-o regiune care devine uscată înspre regiuni cu ploi şi vegetaţie. Animalele care sunt prea mici pentru a traversa apele pot hiberna în sezonul uscat (vărare). Alte vietăţi mici trăiesc sub pământ şi nu ies la suprafaţă decât după apus, când se mai răcoreşte.



Turmele de gnu parcurg distanţe imense în căutarea apei şi vegetaţiei.

Locuitorii savanei

În savana africană locuiesc multe triburi. Fulanii, de pildă, sunt nomazi*. Ei ţin vite, oi şi capre şi se deplasează în căutarea apei şi a păşunilor verzi.

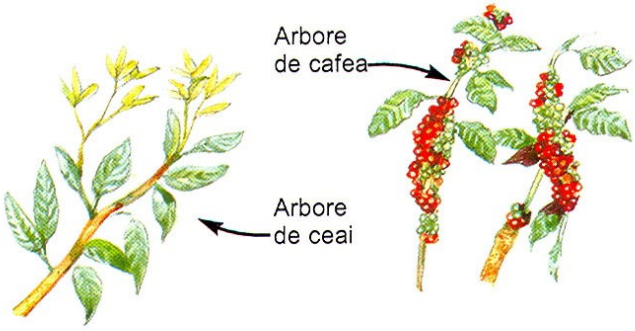
Tribul fulani se hrăneşte în principal cu lapte de la animalele lor. De asemenea, ei vând piei şi lapte pentru a cumpăra cereale. În anotimpul ploios îşi fac adăposturi din crengi şi piele, iar în sezonul secetos dorm în aer liber.

Aşternutul se face din ierburi uscate.

Adăposturile sunt făcute din ramuri şi piei.

Culturi comerciale

Regiunile înalte ale savanei africane sunt mai răcoroase decât cele joase, deci, au mai multă ploaie. Solul este mai umed şi mai fertil, de aceea, culturile comerciale, cum ar fi ceaiul sau cafeaua, ocupă versanţii dealurilor.

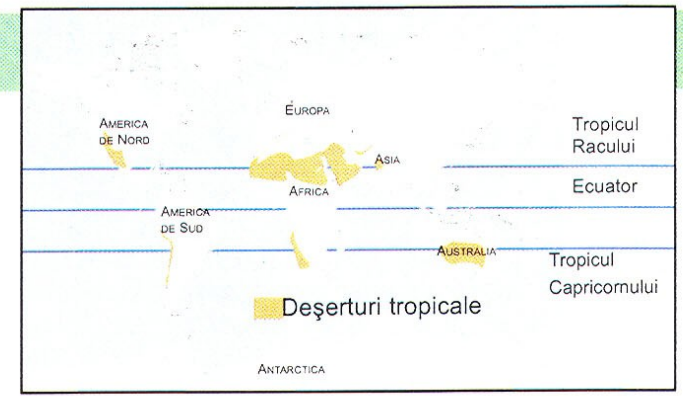


Regiunile de savană din Australia şi Brazilia beneficiază şi ele de ploi destul de regulate, fiind ideale pentru creşterea vitelor. În ultimii o sută de ani, coloniştii europeni au transformat întinse suprafeţe în ferme. O mare parte din carnea obţinută astfel este vândută în ţările europene.

*Nomazi, 43.

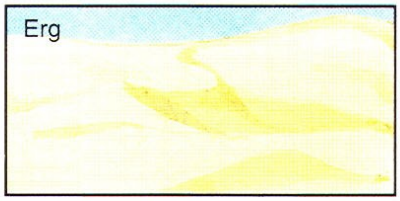
Deşerturile tropicale

Deşerturile tropicale ale lumii se situează între 15° şi 30° nord şi sud de Ecuator. Aerul care se ridică de la Ecuator coboară aici, generând o presiune atmosferică* ridicată. Acest aer se încălzeşte apropiindu-se de suprafaţa Pământului, şi vaporii de apă pe care îi conţine nu se condensează*. Astfel, în aceste regiuni, aproape niciodată nu se formează nori, iar ploile sunt extrem de rare.

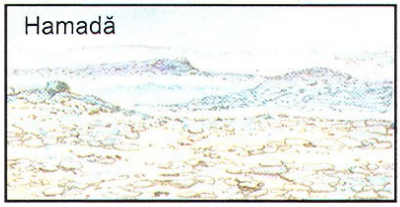


Peisaje deşertice

Toate deşerturile sunt foarte uscate, iar vegetaţia este puţină din cauza lipsei ploilor.



Circa 25% din deşerturi sunt alcătuite din nisip erodat de pe roci. Nisipul formează **dune.** Sahara, în Africa, este un deşert nisipos.



Unele deşerturi sunt pietroase, de ex. cele din Algeria şi Libia, numite hamade.

În Salt Lake (SUA), secarea lacurilor a lăsat un strat de sare cristalizată.

Condiţiile de deşert

Deşerturile tropicale sunt cele mai calde regiuni de pe Pământ. În lipsa norilor care să ecraneze razele Soarelui, pământul se încinge. Totuşi, nopţile pot fi foarte reci, iar iarna se produc îngheţuri tot datorită lipsei ecranului de nori (care în mod normal ar opri căldura degajată în timpul nopţii).

Alizeele* suflă puternic în aceste deşerturi. În deşerturile nisipoase (erguri), vântul spulberă nisipul fin, cauzând furtuni de nisip. Nisipul transportat de aceste vânturi erodează rocile din calea lui, sculptându-le în forme ciudate.

Deşi în deşert ploile sunt extrem de rare, sunt torenţiale atunci când se produc. Se formează râuri late, care transportă particule de rocă (sedimente), erodând relieful şi dând naştere canioanelor adânci. Când râurile seacă, rămân văi seci numite **wadis.**

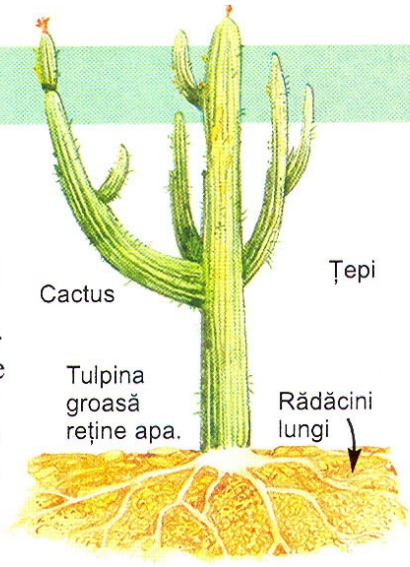
ŞTIAŢI CĂ ... ?

În unele părţi ale Deşertului Atacama din America de Sud n-a mai plouat de câteva sute de ani.

**Presiune atmosferică, 34; condensare, 26; alizee, 34.*

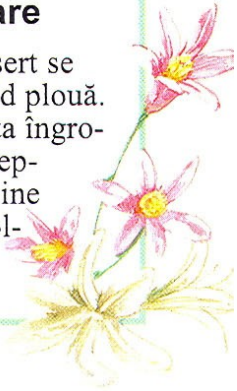
Viața plantelor

Plantele din deşert supraviețuiesc cu ploaie puțină. Cactuşii, înmagazinează apă în tulpini, frunze sau rădăcini. Acestea sunt **plante suculente.** Multe plante au țepi în loc de frunze, fiindcă prin țepi se evaporă mai puțină apă. În general, plantele de deşert au rădăcini lungi pentru a găsi apă.



Deşertul în floare

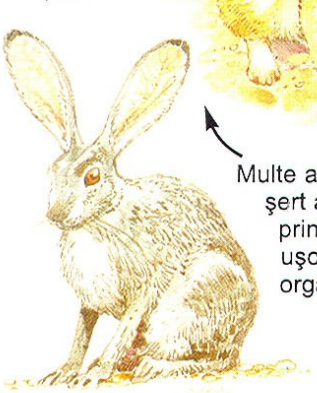
Unele plante de deşert se dezvoltă numai când plouă. Semințele lor pot sta îngropate ani de zile, aşteptând ploaia. Când vine ploaia, ele se dezvoltă, înfloresc şi mor în câteva zile.



Vietățile deşertului

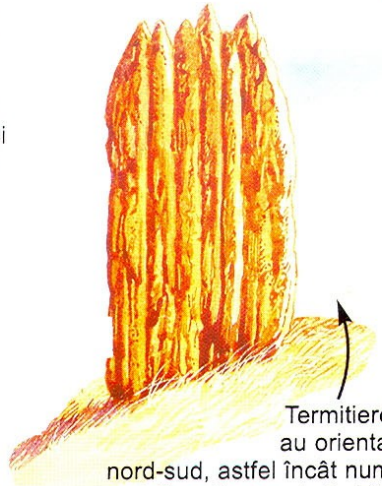
Animalele din deşert trebuie să-şi mențină umiditatea şi temperatura corpului. Vietățile mai mici reuşesc acest lucru stând la umbră. Alte animale de deşert s-au adaptat şi şi-au dezvoltat nişte trăsături care le ajută să supraviețuiască mai uşor la uscăciune şi temperaturi ridicate.

Carnivorele, ca această vulpe de deşert, îşi asigură umiditatea din sângele prăzii.



Multe animale de deşert au urechi lungi prin care emană uşor căldura din organism.

Şoarecii de deşert stau la umezeală, în vizuini subterane.



Termitierele au orientare nord-sud, astfel încât numai o mică porțiune este în bătaia Soarelui.

Cămilele îşi pot închide parțial nările în timpul furtunilor ca să nu le intre nisip în nas.

Genele lungi protejează ochii cămilei în timpul furtunilor de nisip.

Cămila nu are strat de grăsime sub piele, ca să nu-i fie prea cald. În schimb, grăsimea este depozitată în cocoaşă.

Pernițele late de la picioare o ajută să nu se afunde în nisip.

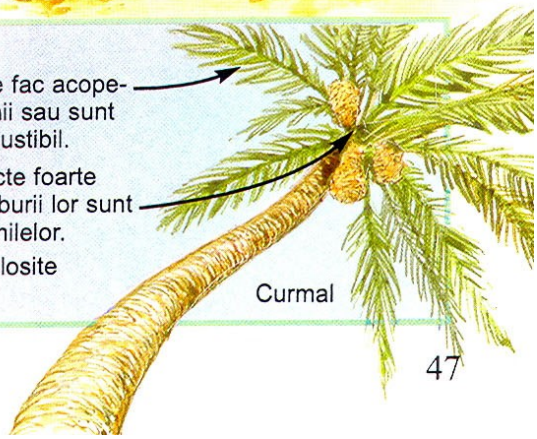
Locuitorii deşerturilor

Numai 5% din populația lumii locuieşte în regiuni deşertice, fie ca triburi de nomazi*, fie în mici regiuni fertile numite **oaze.** Oazele se formează în jurul izvoarelor, iar oamenii locuiesc în permanență acolo. În Sahara şi în Deşertul Arabiei, curmalul este principala recoltă din oaze.

Din frunzele late se fac acoperişuri, se țes frânghii sau sunt folosite drept combustibil.

Curmalele sunt fructe foarte hrănitoare, iar sâmburii lor sunt măcinați şi dați cămilelor.

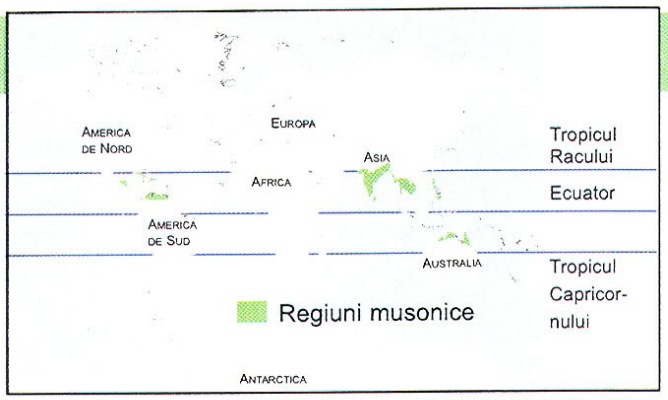
Trunchiurile sunt folosite pentru construcții.



Curmal

*Nomazi, 43.

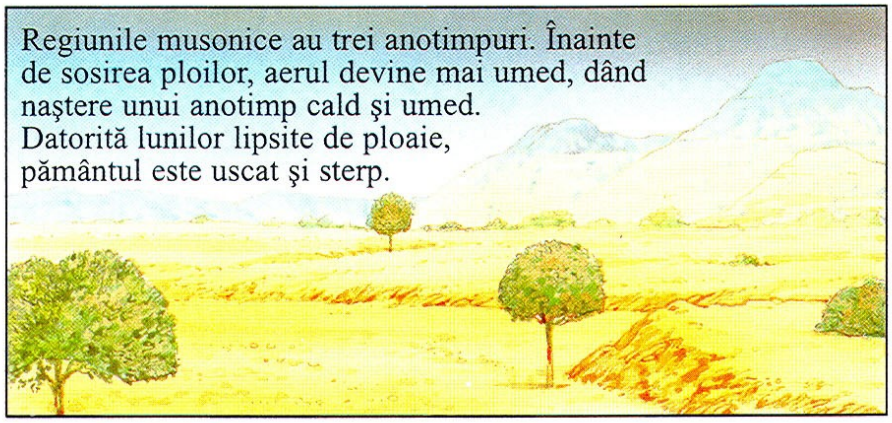
Regiuni musonice



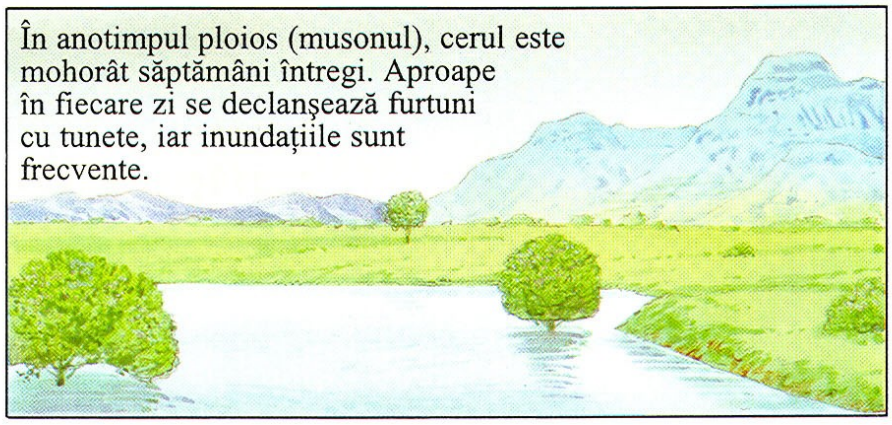
Regiunile musonice sunt regiuni cu precipitații abundente și furtuni dinspre ocean care afectează suprafețe extinse de uscat de la tropice. Aproximativ un sfert din populația lumii locuiește în aceste regiuni.

Musonii se produc doar într-o anumită parte a anului: în iunie, în emisfera nordică și în decembrie, în regiunile musonice din Australia.

Anotimpurile din regiunile musonice



Regiunile musonice au trei anotimpuri. Înainte de sosirea ploilor, aerul devine mai umed, dând naștere unui anotimp cald și umed. Datorită lunilor lipsite de ploaie, pământul este uscat și sterp.

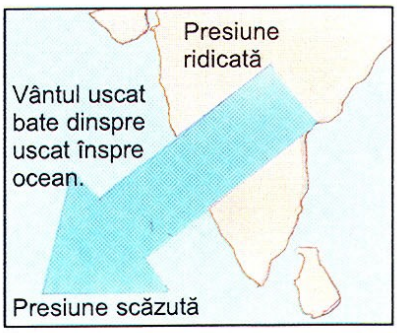


În anotimpul ploios (musonul), cerul este mohorât săptămâni întregi. Aproape în fiecare zi se declanșează furtuni cu tunete, iar inundațiile sunt frecvente.

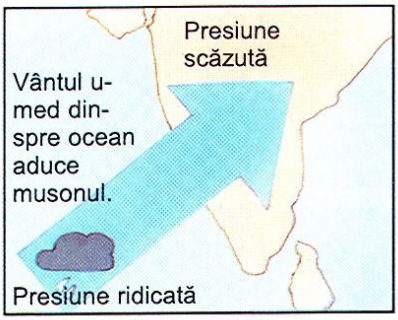
După muson urmează o lungă perioadă uscată și răcoroasă. Cerul se înseninează, iar apele se stabilizează. E posibil să nu mai plouă până în anul următor.

Vântul aduce ploaia

Mare parte din an, regiunile musonice sunt uscate datorită diferenței de presiune atmosferică* dintre uscat și ocean. Aerul se deplasează de la presiuni înalte la presiuni joase, vânturi uscate bat dinspre uscat înspre ocean.



În cea mai caldă lună a anului, presiunea este mai mică deasupra uscatului decât deasupra mării, vântul bate acum dinspre ocean înspre uscat.



Vântul dinspre ocean încărcat de umiditate dă naștere deasupra uscatului, la precipitații torențiale, adică ploi musonice.

Agricultura

Majoritatea regiunilor musonice au populație numeroasă care se bazează pe cultura plantelor. Multe suprafețe de pădure au fost defrișate pentru a face loc culturilor de orez, grâu și mei.

Întrucât orezul necesită multă apă, răsadurile sunt plantate în timpul musonului pe terenuri inundate, denumite **orezării.** Apa provenită din inundații este stocată în fântâni și rezervoare pentru irigarea* culturilor pe durata lunilor secetoase.

Tot în regiunile musonice se cultivă ceaiul, în special, în India și Sri Lanka, cele mai mari producătoare de ceai din lume.

Țărănci plantând răsaduri de orez pe câmpii inundate

Animalele sălbatice

Animalele sălbatice ale Asiei s-au împuținat dramatic odată cu dispariția vegetației naturale: tigri, leoparzi, mistreți și elefantul indian. În sezonul ploios, multe suprafețe sunt parazitate de insecte, șerpi, broaște (chiar și râioase).

În estuarele fluviilor din Australia de Nord, trăiesc crocodili.

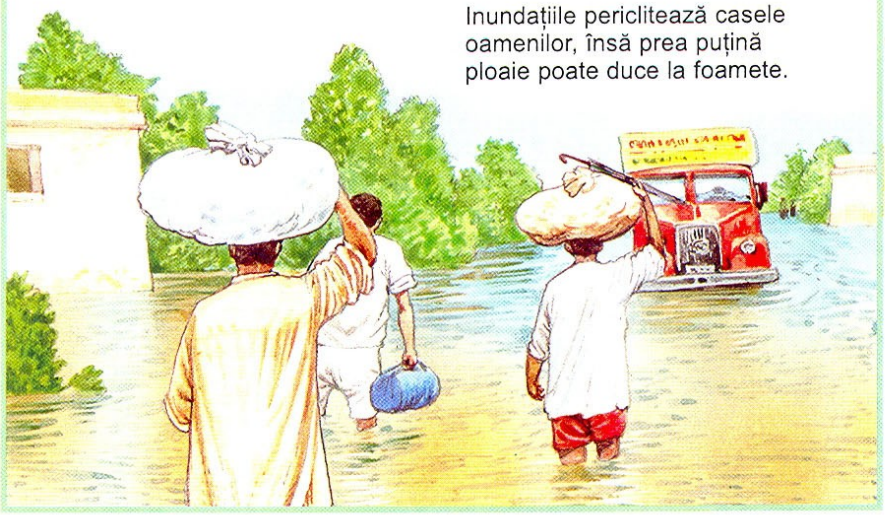
Tigrul indian

Prea multă sau prea puțină ploaie

De obicei se poate prevedea sosirea musonului, însă nimeni nu știe câtă ploaie va fi. În unii ani plouă prea mult și orașele sunt inundate. În schimb, dacă plouă insuficient, culturile nu se dezvoltă, animalele mor de sete, iar oamenii suferă din pricina foametei.

Existența oamenilor depinde de muson, de aceea ei se bucură de venirea lui. Săptămânile dinainte de muson sunt fierbinți și greu de suportat, iar ploaia este reconfortantă. În unele zone, oamenii sărbătoresc venirea musonului prin petreceri și parade.

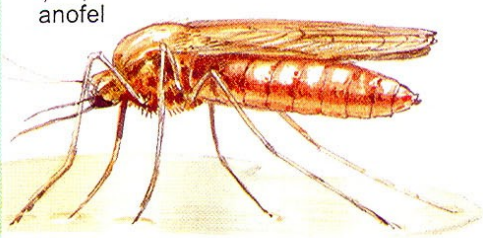
Inundațiile periclitează casele oamenilor, însă prea puțină ploaie poate duce la foamete.



Boli de apă

Boli grave, cum ar fi malaria sau febra tifoidă, sunt întâlnite în regiunile musonice. Bacteriile care le cauzează se înmulțesc în apă, iar în timpul inundațiilor bolile se răspândesc cu ușurință. Țânțarii care transmit boala se înmulțesc în ochiurile de apă stătută.

Țânțar anofel

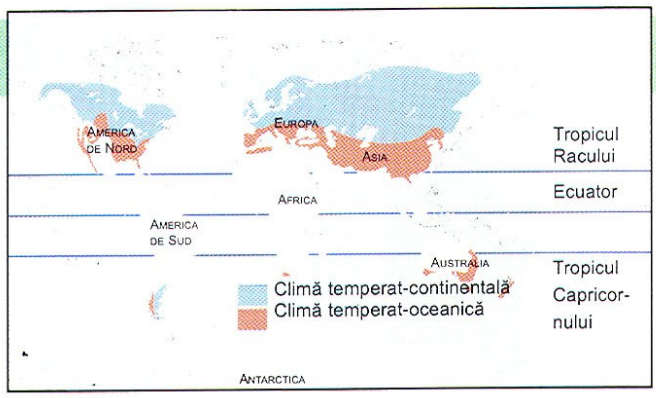


ȘTIAȚI CĂ... ?

În toiul anotimpului musonic, Cherrapunji din India este polul precipitațiilor pe glob. Aici cad în medie 1 m de precipitații zilnic.

*Irigații, 69.

Regiunile temperate

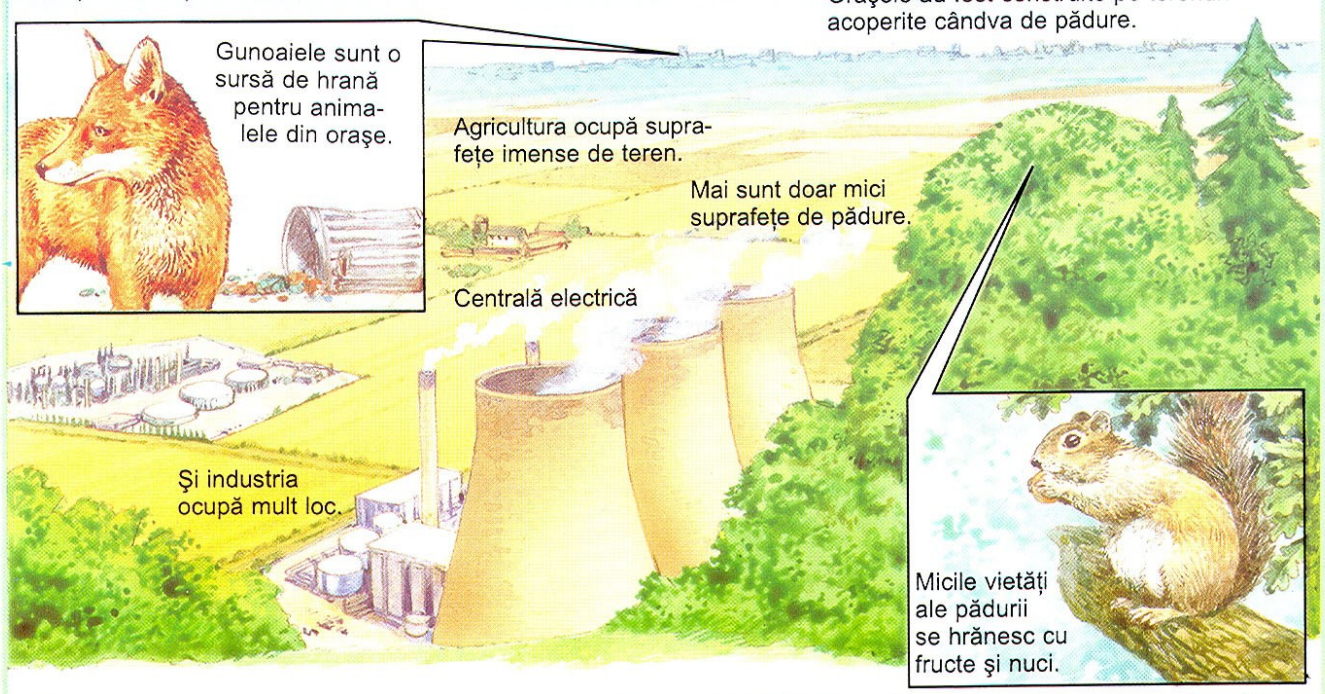


Majoritatea locurilor situate între friguroasele regiuni polare şi regiunile fierbinţi de la tropice au o climă temperată, nici foarte rece, nici foarte caldă. Există două tipuri de climă temperată. Regiunile mai apropiate de tropic au climă temperat-oceanică, iar cele dinspre poli au climă temperat-continentală.

Anotimpurile din regiunile temperate

Regiunile temperate au patru anotimpuri: primăvară, vară, toamnă şi iarnă. Regiunile temperat-continentale pot avea ierni geroase, însă verile sunt blânde. Zonele cu climă temperat-oceanică sunt mai aproape de Ecuator, de aceea toate anotimpurile sunt mai calde cu câteva grade. Temperatura medie în aceste părţi este de 27°C (80°F); e plăcut să locuieşti aici. Plouă în aproape toate lunile anului, iar iarna, regiunile temperat-continentale au zăpadă.

Viaţa din ţinuturile temperate



Climatul temperat este ideal pentru agricultură, fiindcă vremea nu este nici prea caldă, nici prea rece, iar ploile cad regulat. Cultura plantelor ocupă întinse suprafaţe cum ar fi stepele din Rusia şi Asia şi preriile din America de Nord, unde se cultivă cele mai multe cereale ale lumii.

Agricultura a dus la prosperitate, aşa că s-au dezvoltat şi oraşele. Pe măsura dezvoltării, întinse suprafeţe de vegetaţie naturală (păduri şi stepe) au fost defrişate pentru a face loc oraşelor şi fabricilor.

Vegetaţia naturală s-a restrâns treptat şi multe animale sălbatice au dispărut, ca de exemplu, turmele de bizoni care populau odinioară preriile, căprioarele şi lupii din păduri. În zilele noastre au mai rămas păsări şi rozătoare mici, ca veveriţele, în insulele de pădure care mai există.

Unele vietăţi din climatul temperat s-au adaptat vieţii din oraşe şi sate. De pildă, vulpile, multe rozătoare, păsările şi insectele sălăşluiesc acum printre case şi alte clădiri.